



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Sede Regional del Norte

Recinto Universitario Augusto C. Sandino

Trabajo monográfico para optar al Título de Ingeniero Agroindustrial

Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora y comercializadora de jugo concentrado de papaya, para la cooperativa de servicios múltiples ECOVEGETALES DE NICARAGUA R.L.

Autores:

Br. Xochilth Graciela Aráuz Cruz

Br. Rommel Alí Rodríguez López

Tutor:

Ing. Luis Dicovski

Asesores:

Ing. Claudio Pichardo

MSc. Mauricio Navarro

Estelí, Febrero de 2012

I. Dedicatoria

Este trabajo es dedicado primeramente a Dios por brindarnos la vida, sabiduría e inteligencia.

A nuestros padres por su invaluable apoyo en toda ocasión ya que sin ellos no hubiera sido posible la realización de esta investigación.

A nuestro tutor MSc. Luis María Dicovski y Riboó y asesores Ing. Claudio Pichardo y MSc. Mauricio Navarro por compartir con nosotros sus conocimientos y darnos su enseñanza, por orientarnos en el camino correcto para culminar nuestros estudios.

A todos los maestros por haber transmitido sus conocimientos lo cual nos ha permitido culminar nuestros estudios de manera satisfactoria, y en especial a aquellos que nos sirvieron de manera incondicional a lo largo de esta trayectoria (Ing. Jorge Martínez, Lic. Graciela López, Lic. Víctor Parrales).

II. Resumen

La propuesta de proyecto consiste en el desarrollo de varias formulaciones a partir de papaya para la creación de jugo concentrado, en el cual se evaluaron las propiedades sensoriales que posee, aceptación y vida útil.

Este producto, permite preparar de manera instantánea un refresco natural, conservando la mayor parte de propiedades organolépticas conferidas por la materia prima.

La iniciativa del proyecto, surge a partir de la necesidad de crear ingresos propios para las mujeres asociadas a la cooperativa de Servicios Múltiples ECOVEGETALES DE NICARAGUA R.L, y paliar el problema de la sobre producción de papaya que existe en la zona.

Los proveedores serán productores que están asociados a la misma cooperativa y que se encuentran ubicados en el municipio de Sébaco del Departamento de Matagalpa.

La presente idea se pretende instalarla en el municipio de Sébaco en la comunidad de La China, para beneficiar a un grupo de mujeres asociadas a ECOVEGETALES, mujeres que no tienen empleos permanentes y que han solicitado una oportunidad laboral a la cooperativa, dos mujeres de esta se han capacitado en agro industrialización de frutas.

La empresa será constituida a partir de las leyes que rigen las Cooperativas en Nicaragua (Ley 499), por tanto la misma se encontrará exonerada de impuestos.

El proyecto será instaurado con el financiamiento de los Fondos de Innovación que otorga la agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) y la contrapartida que dispondrá la cooperativa ECOVEGETALES DE NICARAGUA R.L. Resultando un proyecto factible y rentable si no existen alteraciones a las proyecciones planteadas en el presente documento.

El impacto ambiental es un plan de evaluación de los impactos positivos y negativos, analizados a través de la matriz de Leopold, reflejándose una alteración poco significativa de la incidencia de la obra en la comunidad.

III. Índice de Contenido

I. Dedicatoria.....	I
II. Resumen.....	II
III. Índice de Contenido.....	IV
IV. Introducción	1
V. Objetivos	2
5.1. Objetivo general.	2
5.2. Objetivos específicos.	2
VI. Justificación	3
VII. Marco Teórico.....	4
7.1. Aspectos geográficos y técnicos de la región.	4
7.2. Datos generales de la empresa.	4
7.3. Situación actual de la empresa.	5
7.4. Estudio de prefactibilidad	5
7.4.1. Aspectos de Mercado.	6
7.4.1.1. Estudio de Mercado.....	6
7.4.1.2. Investigación de Mercados	6
7.4.1.3. Oferta.....	6
7.4.1.4. Demanda	6
7.4.1.5. Análisis de la Competencia	6
7.4.1.6. Análisis del Precio	7
7.4.1.7. Canales de Comercialización	7
7.4.2. Estudio Técnico.....	8
7.4.3. Elaboración del producto	8

7.4.3.1.	Papaya	8
7.4.3.2.	Calidad en el manejo agronómico de la papaya	8
7.4.3.3.	Proceso Productivo	9
7.4.3.4.	Producto	10
7.4.3.5.	Concentrado de papaya	10
7.4.3.6.	Características Organolépticas.....	10
7.4.2.8.	Características fisicoquímicas	10
7.4.2.9.	Control de calidad.....	10
7.4.2.10.	Norma técnica obligatoria nicaragüense para néctares, jugos y bebidas no carbonatadas (NTON 03 043-03).	12
7.4.2.11.	Codex Alimentarius para concentrados	13
7.4.4.	Aspectos Financiero.....	15
7.4.4.1.	Estudio Financiero.....	15
7.4.4.2.	Fondos de Financiamiento	15
7.4.4.3.	Préstamo	15
7.4.4.4.	Contrapartida.....	15
7.4.4.5.	Estudio Económico.....	15
7.4.4.6.	Evaluación Económica-Financiera:	16
7.4.5.	Impacto Social y ambiental del proyecto.	18
7.4.5.1.	Impacto ambiental	18
XI.	Hipótesis y Variables	19
XII.	Diseño Metodológico	22
XIII.	Resultados y Discusión.	26
13.1.	Estudio de mercado.	26
13.1.1.	El producto	26

13.1.2.	Características físicas y químicas del producto	27
13.1.3.	Marca del producto	28
13.1.4.	Presentación y empaque	28
13.1.5.	Distribución geográfica del mercado de consumo	29
13.1.6.	Proyección de la demanda	30
13.1.7.	Estrategias de comercialización	30
13.1.8.	Canales de comercialización	31
13.1.9.	Análisis de precios.....	31
13.1.10.	Fijación de precios.....	32
13.2.	Estudio Técnico.....	33
13.2.1.	Generalidades de la región.....	34
13.2.2.	Infraestructura	35
13.2.3.	Tamaño de la planta y factores condicionantes.....	35
13.2.4.	Demanda del proyecto.....	35
13.2.5.	Disponibilidad de materia prima	36
13.2.6.	Precio actual de la materia prima	36
13.2.7.	Localización del proyecto	36
13.2.8.	Desarrollo del producto.....	39
13.2.9.	Descripción del proceso productivo	41
13.2.10.	Descripción del diagrama de procesos.....	44
13.2.11.	Resultados de Pruebas de Selección de Formulaciones	45
13.2.11.1.	Sensación olfativa de la muestra.....	45
13.2.11.2.	Valoración de la sensación olfativa de la muestra.....	47
13.2.11.3.	Sabor de la muestra	49
13.2.11.4.	Color de la muestra	52

13.2.11.5.	Partículas de la muestra.....	54
13.2.11.6.	Viscosidad.....	56
13.2.11.7.	Valoración del sabor.....	59
13.2.11.8.	Valoración de apariencia de la muestra	61
13.2.12.	Especificaciones del producto final.....	63
13.2.13.	Resultados de Análisis de Vida Útil.....	63
13.2.13.1.	Sensación olfativa	63
13.2.13.2.	Valoración de la sensación olfativa	66
13.2.13.3.	Sabor de la Muestra	68
13.2.13.4.	Color de la Muestra	71
13.2.13.5.	Partículas de la Muestra.....	73
13.2.13.6.	Viscosidad de la muestra	76
13.2.13.7.	Valoración sabor de la Muestra.....	78
13.2.13.8.	Valoración apariencia de la muestra	81
13.2.14.	Calidad en el proceso de producción.	84
13.2.15.	Diseño de la planta.....	85
13.3.	Aspectos legales de la planta	89
13.4.	Aspectos organizacionales de la planta.....	94
13.4.1.	Estructura organizacional de la cooperativa.	94
13.4.2.	Procesos operativos de la cooperativa.	95
13.4.3.	Descripción de cargos de la cooperativa	96
13.4.4.	Organigrama de la Cooperativa ECOVEGETALES DE NICARAGUA.....	97
13.4.5.	Captación del personal.....	98
13.4.6.	Desarrollo del personal.....	98

13.4.7.	Administración de sueldos y salarios.....	99
13.4.8.	Relaciones de trabajo.....	99
13.4.9.	Evaluación del desempeño.....	100
13.5.	Inversión y financiamiento para la ejecución del proyecto.	101
13.5.1.	Costo de inversión fija del proyecto.....	102
13.5.2.	Inversión diferida.	106
13.5.3.	Capital de trabajo.	107
13.5.4.	Costos de operación o funcionamiento.	108
13.5.5.	Costos operativos.....	111
13.5.6.	Aspectos financieros del proyecto.	114
13.6.	Evaluación financiera.	118
13.6.1.	Flujo neto de efectivo.....	118
13.6.2.	Valor Actual Neto. (VAN).....	120
13.6.3.	Tasa Interna de Retorno (TIR).....	121
13.6.4.	Relación Beneficio Costo (RBC).....	122
13.6.5.	Período de Recuperación de la Inversión (PRI)	122
13.7.	Análisis de sensibilidad.	123
13.8.	Punto de equilibrio.	126
13.8.1.	Comprobación del Punto de equilibrio.....	128
13.9.	Impacto ambiental del proyecto	132
XIV.	Conclusiones	137
XV.	Recomendaciones	139
XVI.	Bibliografía.....	140
XVII.	ANEXOS	A

Índice de Tablas

Tabla 1. Variables a Medir.....	19
Tabla 2. Tabla de Ponderación.....	37
Tabla 3. Tabla de contingencia para Sensación olfativa	46
Tabla 4. Prueba de Chi cuadrado para sensación olfativa	47
Tabla 5. Tabla de contingencia para valoración de la sensación olfativa	48
Tabla 6. Prueba de Chi cuadrado para Valoración de la sensación olfativa.....	49
Tabla 7. Prueba de contingencia para sabor de la muestra	50
Tabla 8. Prueba de Chi cuadrado para sabor de la muestra	51
Tabla 9. Tabla de contingencia para color de la muestra	53
Tabla 10. Prueba de Chi cuadrado para color de la muestra	54
Tabla 11. Tabla de contingencia para partículas de la muestra	55
Tabla 12. Pruebas de Chi cuadrado para partículas de la muestra.....	56
Tabla 13. Tabla de contingencia de Viscosidad de la muestra.....	57
Tabla 14. Prueba de Chi cuadrado para Viscosidad	58
Tabla 15. Tabla de contingencia para Valoración del Sabor	60
Tabla 16. Prueba de Chi cuadrado para Valoración del sabor	60
Tabla 17. Tabla de contingencia para valoración de apariencia de la muestra ..	62
Tabla 18. Prueba de Chi cuadrado para valoración de apariencia	62
Tabla 19. Formulación Jugo Concentrado.....	63
Tabla 20. Tabla de contingencia sensación olfativa	64
Tabla 21. Pruebas de chi-cuadrado para sensación olfativa	65
Tabla 22. Tabla de contingencia de la valoración sensación olfativa	67
Tabla 23. Pruebas de chi-cuadrado para valoración de la sensación olfativa	68
Tabla 24. Tabla de contingencia sabor de la muestra	69
Tabla 25. Prueba de chi cuadrado para sabor de la muestra	70
Tabla 26. Tabla de contingencia color de la muestra	72
Tabla 27. Pruebas de chi-cuadrado del color de la muestra	72
Tabla 28. Tabla de contingencia partículas de la muestra	74
Tabla 29. Pruebas de chi-cuadrado para partículas de la muestra	75
Tabla 30. Tabla de contingencia para viscosidad de la muestra	77

Tabla 31. Pruebas de chi-cuadrado para viscosidad de la muestra	78
Tabla 32. Tabla de contingencia valoración del sabor.....	79
Tabla 33. Pruebas de chi-cuadrado para valoración del sabor	80
Tabla 34. Tabla de contingencia para valoración de la apariencia	82
Tabla 35. Pruebas de chi-cuadrado para valoración de la apariencia	83
Tabla 36. Calidad en el proceso de producción.....	84
Tabla 37. Áreas de la empresa.....	95
Tabla 38. Descripción de cargos	96
Tabla 39. Administración de sueldos y salarios.....	99
Tabla 40. Formato de evaluación del desempeño.....	100
Tabla 41. Remodelación del establecimiento.	102
Tabla 42. Compra de maquinaria y equipo.....	103
Tabla 43. Cuadro de inversiones de la nueva empresa.	107
Tabla 44. Tabla de depreciación de activos fijos.....	109
Tabla 45. Tabla de amortización de la inversión diferida.....	110
Tabla 46. Tabla de salarios y prestaciones sociales.	111
Tabla 47. Tabla de otros gastos fijos.....	112
Tabla 48. Materia prima e insumos necesarios para la producción mensual ...	112
Tabla 49. Materia prima e insumos necesarios para la producción anual	113
Tabla 50. Tabla de costos totales por año.....	114
Tabla 51. Proyección de ingresos.	115
Tabla 52. Proyecciones del Estado de Resultados.	115
Tabla 53. Balance General proyectado.	116
Tabla 54. Flujo neto de efectivo.....	119
Tabla 55. Escenario No. 1. Del análisis de sensibilidad	123
Tabla 56. Escenario No. 2. Del análisis de sensibilidad	124
Tabla 57. Costos variables por año.	126
Tabla 58. Costos fijos por año.	127
Tabla 59. Comprobación del punto de equilibrio por mes	129
Tabla 60. Comprobación del punto de equilibrio por año	130
Tabla 61. Matriz de Leopold	133

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Etiqueta	29
Ilustración 2. Diagrama de flujo	44
Ilustración 3. Sensación olfativa de la muestra.....	45
Ilustración 4. Valoración de la sensación olfativa de la muestra.....	47
Ilustración 5. Sabor de la muestra	49
Ilustración 6. Color de la muestra	52
Ilustración 7. Partículas de la muestra.....	54
Ilustración 8. Viscosidad.....	56
Ilustración 9. Valoración del sabor.....	59
Ilustración 10. Valoración de apariencia de la muestra	61
Ilustración 11. Sensación olfativa	63
Ilustración 12. Valoración de la sensación olfativa	66
Ilustración 13. Sabor de la Muestra	68
Ilustración 14. Color de la Muestra	71
Ilustración 15. Partículas de la Muestra.....	73
Ilustración 16. Viscosidad de la muestra	76
Ilustración 17. Valoración sabor de la Muestra.....	78
Ilustración 18. Valoración apariencia de la muestra	81
Ilustración 19. Diseño de planta	88
Ilustración 20. Selección y clasificación de materia prima.....	C
Ilustración 21. Lavado y desinfección.....	C
Ilustración 22. Pelado	D
Ilustración 23. Troceado	D
Ilustración 24. Escaldado	E
Ilustración 25. Licuado o procesado	F
Ilustración 26. Pasteurizado	H
Ilustración 27. Aditivos.....	H
Ilustración 28. Llenado en caliente	I
Ilustración 29. Choque térmico	I

IV. Introducción

Nicaragua posee amplias zonas con condiciones agro ecológicas para desarrollar el cultivo de la papaya, siendo estas la zona de occidente, las partes bajas de Managua, Masaya, Rivas y Sébaco en la zona norte, tomando en esta última un auge acelerado encontrando algunas variedades predominantes como: Red Lady, Tipo Hawaiano, Tipo Mexicano, etc. Sin embargo Rivas es la zona más productora de papaya donde se cultivan a nivel comercial aproximadamente 300 ha, en áreas que oscilan entre 0.5 hectáreas hasta 5 hectáreas (MAGFOR, 2004).

En nuestro país las exportaciones y consumo de la papaya se realizan en fresco generando muchas veces pérdidas pos cosecha por que los productores en su mayoría no cuentan con instalaciones apropiadas para el almacenamiento, acopio, empaque o tratamiento pos cosecha, además no existen métodos que prolongan la vida útil de esta fruta, provocando por consiguiente que solo se consuman en la temporada de cosecha, es importante señalar que es un fruto climatérico de corta vida y vulnerable al ataque de hongos después de su corte, es por ello que resulta necesario buscar una solución a este problema.

Considerando los factores antes mencionados se presenta como una alternativa la ejecución del presente trabajo y creación de la empresa agroindustrial rentable y competitiva, dedicada a la elaboración de concentrado de papaya por parte de ECOVEGETALES DE NICARAGUA R.L, siendo esta una cooperativa de Servicios Múltiples creada por la necesidad de los productores en busca de mercados más rentables.

Es importante mencionar que dicha iniciativa de proyecto se está llevando a cabo en conjunto con la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), la cual brinda la opción de elaborar las fases experimentales en su laboratorio de alimentos, siendo un aspecto de relevancia la integración de estudiantes tesisistas en la investigación tecnológica y práctica del estudio, lo cual es indispensable al formar una nueva empresa.

V. Objetivos

5.1. Objetivo general.

- ✓ Realizar estudio de prefactibilidad para la creación de una empresa productora y comercializadora de jugo concentrado de papaya, para la cooperativa de Servicios Múltiples ECOVEGETALES DE NICARAGUA.

5.2. Objetivos específicos.

- ✓ Analizar el mercado del jugo concentrado de papaya, para determinar su oferta y demanda.
- ✓ Determinar la viabilidad técnica del proyecto.
- ✓ Caracterizar el proceso productivo del jugo concentrado de papaya, a través de diferentes formulaciones.
- ✓ Evaluar la vida útil del producto y las características físicas-químicas de las muestras fabricadas.
- ✓ Analizar los aspectos legales que condicionan la operatividad del proyecto.
- ✓ Evaluar económica y financieramente el proyecto para conocer la rentabilidad del mismo.
- ✓ Identificar el impacto ambiental que ocasiona el proyecto sobre el entorno, tomando en cuenta la tecnología, insumos y materiales utilizados durante la ejecución del mismo.

VI. Justificación

La presente iniciativa del proyecto pretende contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de las mujeres asociadas a la cooperativa de Servicios Múltiples ECOVEGETALES DE NICARAGUA R.L, cabe señalar que muchas de sus socias se dedican a labores de ama de casa, que por muchos años han buscado un empleo digno para ayudar a la economía de sus familias, con el trabajo permanente tendrá un salario mensual, el negocio pagara el seguro integral para que tengan derecho a la clínica previsional y puedan optar a la jubilación, cuando cumplan con lo establecido en la Ley de Seguridad Social.

El trabajo beneficiará también de forma directa a las personas productoras y de manera indirecta a los consumidores de esta fruta, ya que desde el punto de vista del productor tendrán alternativas para la comercialización de la mayoría de la producción, evitando pérdidas de producto en fresco que no es aceptado por el mercado formal y algunos casos los mercados informales por no cumplir con especificaciones(mayor y menor peso del estimado, tamaño, formas y estado de madurez) que exigen ciertos compradores, mientras que los consumidores podrán adquirir un producto de manera rápida, más barato que la competencia , más bajo costo con respecto a su elaboración artesanal y contribuyendo con la salud humana ya que se le garantizará que consuma un producto natural.

Se creará un jugo concentrado a partir de extracto de papaya más agua, de tal manera que se oferte un producto de fácil preparación, sin aditivos químicos en exceso y sobre todo que conserve las propiedades sensoriales conferidas por la materia prima, cumpliendo con las medidas higiénicas y de inocuidad que exigen las diferentes normas que rigen la comercialización nacional.

VII. Marco Teórico

7.1. Aspectos geográficos y técnicos de la región.

El Municipio de Sébaco está ubicado en la región norte de nuestro país, siendo su cabecera departamental Matagalpa, ubicándose a 110 Kms de Managua, capital de la República de Nicaragua. (INIFOM, 2011)

La principal actividad económica del municipio la constituye el sector agrícola, el que se dedica al cultivo de arroz, sorgo, maíz y algunas hortalizas, existen tres mil cuatrocientos sesenta manzanas sembradas. (INIFOM, 2011)

La población de Sébaco cuenta con servicio de transporte público, el que trabaja con una frecuencia de 2 buses por hora. Las rutas que realiza son: Matagalpa - Managua, Estelí- Managua, Jinotega - Managua. La principal vía de acceso del municipio la constituye la carretera Panamericana, que comunica al municipio de Sébaco con las principales ciudades del país y municipios circunvecinos. La comunicación intercomarcales se realiza a través de caminos transitables todo el tiempo, que se encuentran en regular estado. (INIFOM, 2011)

7.2. Datos generales de la empresa.

La cooperativa ECOVEGETALES DE NICARAGUA R.L está ubicada en el municipio de Sébaco en el Km. 97 Carretera Panamericana, es una organización que brinda servicios múltiples a sus asociados, conformada por 95 socios y socias de los Municipios de Sébaco, Darío y Terrabona, durante los siete años de operaciones su principal experiencia ha estado orientada a brindarle valor agregado a la producción: (Recepción, lavado, empaque y comercialización en fresco de frutas y hortalizas como papaya, chayote, melón, también se ha realizado el proceso, recepción, limpieza, selección y comercialización de frijol. (Hernandez, 2011)

7.3. Situación actual de la empresa.

Actualmente se han diversificado las actividades dedicándose a brindar crédito a la producción, acopio y comercialización de granos básicos, abastecimiento de insumos a los asociados, servicios de factoraje a los productores de frutas y hortalizas con el fin de mejorar el nivel de vida de los socios y de sus familias, también han asumido una actitud de responsabilidad empresarial, socio económico y cultural en armonía con el medio ambiente. Sin embargo en la zona donde tiene influencia ECOVEGETALES existen grupos de mujeres que se han capacitado en el procesamiento y agroindustria de frutas y hortalizas que se producen en la zona. (Hernandez, 2011)

7.4. Estudio de prefactibilidad: evaluación preliminar de la viabilidad técnica y económica de un proyecto propuesto. Se comparan enfoques alternativos de varios elementos del proyecto y se recomiendan las alternativas más adecuadas para cada elemento a fin de efectuar análisis ulteriores. También se estiman los costos de desarrollo y operaciones, y se hace una evaluación de los beneficios previstos a fin de poder calcular algunos criterios económicos preliminares de evaluación. (ORGANIZACION DE LOS ESTADOS AMERICANOS , 1984)

7.4.1. Aspectos de Mercado.

- 7.4.1.1. Estudio de Mercado:** Proceso de planificar, recopilar, analizar y comunicar datos relevantes acerca del tamaño, poder de compra de los consumidores, disponibilidad de los distribuidores y perfiles del consumidor, con la finalidad de ayudar a los responsables de marketing a tomar decisiones y a controlar las acciones de marketing en una situación de mercado específica. (Thompson I. , 2008)
- 7.4.1.2. Investigación de Mercados:** Es una de las funciones de la mercadotecnia que se encarga de obtener y proveer datos e información para la toma de decisiones relacionadas con la práctica de la mercadotecnia. (Thompson I. , 2007)
- 7.4.1.3. Oferta:** La oferta para un producto es el volumen total de un grupo de productores que está dispuesto a vender en un área geográfica definida, en un periodo de tiempo definido, bajo un nivel y una mezcla de esfuerzo de mercadotecnia de la industria definidos (Kotler, 1989).
- 7.4.1.4. Demanda:** El término demanda se refiere al número de unidades de un bien o servicio que los clientes están dispuestos a comprar durante un periodo especificado y bajo un conjunto dado de condiciones. (Brigham, 1992)
- 7.4.1.5. Análisis de la Competencia:** consiste en el estudio y análisis de nuestros competidores, para que posteriormente, en base a dicho análisis, tomar decisiones o diseñar estrategias que nos permitan competir adecuadamente con ellos.(Lawless, 2011)

7.4.1.6. Análisis del Precio: Precio es la cantidad monetaria a la que los productores están dispuestos a vender y los consumidores a comprar un bien o servicio cuando la oferta y la demanda están en equilibrio. Por lo anterior se define que análisis de precio es un modelo matemático que adelanta el resultado, expresado en moneda, de una situación relacionada con una actividad sometida a estudio.(Valera, 2010)

7.4.1.7. Canales de Comercialización: un camino o ruta por el que circula el flujo de productos, desde su creación en el origen, hasta llegara su consumo o uso en su destino final.(Mireles Contreras, 2002)

7.4.2. Estudio Técnico: Se refiere a los recursos necesarios como herramientas, conocimientos, habilidades, experiencia, etc., que son necesarios para efectuar las actividades o procesos que requiere el proyecto. Generalmente nos referimos a elementos tangibles (medibles). El proyecto debe considerar si los recursos técnicos actuales son suficientes o deben complementarse. (Algél Fire)

7.4.3. Elaboración del producto

7.4.3.1. Papaya: El fruto de papaya es de una forma Baya ovoide-oblonga, piriforme o casi cilíndrica, grande, carnosa, jugosa, ranurada longitudinalmente en su parte superior, de color verde amarillento, amarillo o anaranjado amarillo cuando madura, aportando al consumidor nutrientes como: Hidratos de carbono, potasio, vitamina C, vitamina A y fibras.(INFOAGRO, 2009)

7.4.3.2. Calidad en el manejo agronómico de la papaya

Antes de la cosecha, las características y calidad de la fruta de la papaya dependen en gran medida de la forma en que fue cultivada. El tamaño, color de la pulpa, textura y tamaño de la cavidad del fruto van a depender principalmente de la variedad de papaya cultivada, la forma va a estar influida por su procedencia de una flor femenina o hermafrodita y las deficiencias nutricionales producen algunas alteraciones en el aspecto y calidad de la fruta. El ataque de insectos y la incidencia de enfermedades también afectan sensiblemente la calidad y presentación de la fruta. La obtención de frutos de tamaño y calidad, adecuados para los mercados nacionales y de exportación, son el resultado de un buen manejo del cultivo. (FAO, 2000)

La calidad de la fruta de la papaya depende de su estado sanitario y de su aspecto en general. La fruta no debe contener daños y defectos objetables

desde el punto de vista comercial y sanitario. Su madurez deber ser tal que permita su comercialización en un tiempo razonable y que satisfaga los requerimientos del consumidor. Cuando la papaya es destinada a la exportación, deberá cumplir con los requisitos de calidad y sanidad exigidos por el país importador; así como, también, los requisitos exigidos para su empaque y presentación. (FAO, 2000)

La papaya se cosecha tomando en consideración el color de la cáscara y en función de la distancia al mercado. La fruta puede ser cosechada desde el estado verde-maduro. En este estado de madurez la fruta ha alcanzado su máximo desarrollo, la cáscara es dura y de color verde claro y se encuentra bien adherida a la pulpa que cambia de color blanco a ligeramente rojiza, debido a la variedad Red Lady utilizada en la producción del jugo concentrado de papaya y las semillas se tornan negras porque fisiológicamente han madurado. Otros índices de madurez complementarios al color son la textura y el contenido de sólidos solubles (11.5% mínimo). (FAO, 2000)

7.4.3.3. Proceso Productivo: Son los procedimientos técnicos que se utilizan en la transformación de la materia prima y otros insumos para la obtención de un producto. Todo proceso productivo conlleva a una tecnología que viene a ser descripción detallada, paso a paso, de operaciones individuales, que de llevarse a cabo permiten la elaboración de un producto con especificaciones precisas. Se puede considerar también como el procedimiento técnico que se utiliza para obtener bienes y servicios a partir de insumos, y se identifica como la transformación de una serie de insumos para convertirlos en productos mediante una determinada función de producción. (London School of Business and Finance, 2009)

7.4.3.4. Producto: es el conjunto de beneficios percibidos por el consumidor, ya sean reales o imaginarios, por el cual aceptan invertir cierto dinero y esfuerzo según la importancia que concedan a sus necesidades y los recursos que dispongan. (Colbert Francois, 2009)

7.4.3.5. Concentrado de papaya: producto sin fermentar, pero fermentable después de su reconstitución, conservado por medios físicos exclusivamente, obtenido mediante el procedimiento de concentración, a partir de papaya. El producto puede estar turbio o ser clarificado. (Norma del Codex. (1981)).

7.4.3.6. Características Organolépticas: son las que se refieren a las propiedades detectables por los órganos de los sentidos, es decir la apariencia, color, aroma, sabor y consistencia. (Bogotá., 2011)

7.4.2.8. Características fisicoquímicas: Son todas aquellas propiedades de cada fruta, que evidencia las características particulares de la misma y que las hace diferentes a las demás. En la variedad Red Lady se conoce que posee: 0,70 kg/cm² de textura, 0,706 g de biomasa, pH= 6,0, 0,20% de acidez titulable y 11,31 °Brix. (Universidad del Zulia).

7.4.2.9. Control de calidad

En la actualidad la oferta de alimentos de todo tipo es creciente, y las técnicas de procesamiento e industrialización aseguran esta mayor diversificación alimentaria; brindando al consumidor una amplia gama de posibilidades. (Rosario, 2006)

También es importante destacar el mayor nivel de contaminación a que están expuestos los productos alimentarios, como resultado de un mayor nivel tecnológico alcanzado, y de malas prácticas instrumentadas. Por ello, la suma de todos estos factores otorga un papel fundamental a cada persona, que es la

capacidad que tiene la misma para tomar decisiones de consumo, las cuales resultarán en el cuidado de su propia salud y su calidad de vida.(Rosario, 2006)

Los aspectos técnicos definen el término calidad como el conjunto de propiedades físicas, químicas y biológicas, y la no presencia de contaminantes; y que le confieren a un producto la aptitud para satisfacer las necesidades de un consumidor.(Rosario, 2006)

La calidad incrementa el desarrollo y la diferenciación de los productos, favoreciendo el crecimiento de la competitividad. Responde a pautas técnicas que abarcan la gestión en todas las etapas de la cadena alimentaria (desde la obtención de la materia prima utilizada hasta el producto final elaborado).(Rosario, 2006)

A nivel internacional todas estas exigencias están comprendidas en lo establecido por el Codex Alimentarius, normas referidas a la producción, elaboración y circulación de alimentos, y cuyo objetivo es asegurar la inocuidad y calidad de los mismos, proteger la salud del consumidor y promover prácticas equitativas en el comercio internacional. Constituye el patrón de referencia que tienen los países respecto a las exigencias higiénico-sanitarias, bromatológicas y de comercialización de los productos alimentarios. Fue creado por una Comisión Internacional en 1962, constituida por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS). Desde su establecimiento los países miembros de la FAO y/o la OMS pueden participar en sus programas a través de las Comisiones del Codex Alimentarius.(Rosario, 2006)

7.4.2.10. Norma técnica obligatoria nicaragüense para néctares, jugos y bebidas no carbonatadas (NTON 03 043-03).

De acuerdo a lo descrito en la norma técnica obligatoria nicaragüense para néctares, jugos y bebidas no carbonatadas (NTON 03 043-03) se describe en algunos de sus artículos que:

Definiciones y terminología, artículo 3.8.: Jugo Concentrado de fruta: Jugo sin fermentar que puede ser fermentado después de la reconstitución, obtenido a partir del jugo de frutas sanas y maduras, del que se ha suprimido el agua hasta el punto de que el contenido de sólidos solubles en el producto es por lo menos dos veces mayor que el contenido del jugo original destinado al consumo directo. El producto debe conservarse por medios físicos exclusivamente y puede ser claro o turbio. Podrá permitirse la adición de azúcares o ácidos pero tal adición habrá de sancionarse en la norma individual. (Comisión Nacional de Normalización Técnica y Calidad, Ministerio de Fomento, Industria y Comercio, 2003)

Clasificación, artículo 5: Las bebidas no carbonatadas sin alcohol se clasifican en cuanto a su composición y naturaleza del proceso de conservación que se utiliza, de la siguiente manera:

5.1. Por su composición.

- a) Bebidas con jugo incluido,
- b) Bebidas sin jugo incluido,
- c) Jugo Concentrado
- d) Néctar
- e) 100% jugo.

Materias primas, artículo 7.2.: Edulcorantes. Se podrá emplear los edulcorantes siguientes: azúcar refinado , azúcar blanco sin refinar, jarabe de glucosa , dextrosa , azúcar invertido , miel o fructosa ya sea en forma aislada o mezclada o edulcorantes sintéticos o artificiales permitidos. (Comision Nacional de NormalizacionTecnica y Calidad, Ministerio de Fomento, Industria y Comercio, 2003)

7.4.2.11. Codex Alimentarius para concentrados

En algunos artículos (2.1.1.1., 2.1.1.2., 2.1.2) de esta normativa, se establece que un Zumo (jugo) de fruta a partir de concentrados, es un zumo (jugo) de fruta exprimido directamente por procedimientos de extracción mecánica, mediantereconstitución con agua potable y que posteriormente se ha eliminado físicamente el agua en una cantidad suficiente para elevar el nivel de grados Brix al menos en un 50% más que el valor Brix establecido para el zumo (jugo) reconstituido de la misma fruta.(Comisión CODEX, 2005)

En la producción de zumo (jugo) destinado a la elaboración de concentrados se utilizarán procedimientos adecuados, que podrán combinarse con la difusión simultánea con agua de pulpa y células y/o el orujo de fruta, siempre que los sólidos solubles de fruta extraídos con agua se añadan al zumo (jugo) primario en la línea de producción antes de proceder a la concentración. (Comisión CODEX, 2005)

Los concentrados de zumos (jugos) de fruta podrán contener componentes restablecidos de sustancias aromáticas y aromatizantes volátiles, elementos todos ellos que deberán obtenerse por procedimientos físicos adecuados y que deberán proceder del mismo tipo de fruta. Podrán añadirse pulpa y células obtenidas por procedimientos físicos adecuados del mismo tipo de fruta.(Comisión CODEX, 2005)

Los zumos (jugos) y néctares de frutas deberán tener el color, aroma y sabor característicos del zumo (jugo) del mismo tipo de fruta de la que proceden. (Comisión CODEX, 2005)

La fruta no deberá retener más agua como resultado de su lavado, tratamiento con vapor u otras operaciones preparatorias que la que sea tecnológicamente inevitable. (Comisión CODEX, 2005).

7.4.4. Aspectos Financiero

- 7.4.4.1. Estudio Financiero:** es una técnica o herramienta que, mediante el empleo de métodos de estudio, permite entender y comprender el comportamiento del pasado financiero de una entidad y conocer su capacidad de financiamiento e inversión propia.(Soto)
- 7.4.4.2. Fondos de Financiamiento:** Es la manera de como una entidad puede allegarse de fondos o recursos financieros para llevar a cabo sus metas de crecimiento y progreso. (Mexicano, 1998)
- 7.4.4.3. Préstamo:** es un sistema de financiación que permite a una persona física o jurídica adquirir un determinado bien o servicio, financiando una parte de su coste a medio y largo plazo.(Financieros, 2011)
- 7.4.4.4. Contrapartida:** Postura de oferta y demanda contraria a la que una persona formula. Son los títulos o dinero necesarios para que se pueda realizar una orden de compra o venta a una determinada cotización. Las contrapartidas aseguran la liquidez del Mercado. (Auditoría y contabilidad financiera, 2008).
- 7.4.4.5. Estudio Económico:** El análisis económico pretende determinar cuál es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto o empresa, cuál será el costo total de la operación de la planta (que abarque las funciones de producción, administración y ventas), así como otras son indicadores que servirán de base para la parte final y definitiva del proyecto, que es la evaluación económica. El objetivo fundamental de todo estudio económico financiero, es calcular la previsión de la rentabilidad final de la inversión para los accionistas de la empresa, para poder decidir si esta es financieramente viable. Otros aspectos que se pueden controlar mediante este estudio son: la evolución temporal de la inversión a lo largo del periodo de concesión del proyecto, detección de las necesidades de financiación al inicio y durante el proyecto, detección

de riesgos y toma de decisiones estratégicas para la empresa, entre otros. (Universidad Politécnica de Catalunya).

7.4.4.6. Evaluación Económica-Financiera: es el proceso mediante el cual una vez definida la inversión inicial, los beneficios futuros y los costos durante la etapa de operación, permite determinar la rentabilidad de un proyecto. (Meza Orozco, 2009)

7.4.4.7. Determinación de la TMAR: Es la tasa de referencia sobre la cual puede basarse para hacer sus inversiones. La tasa de referencia es la base de la comparación y el cálculo en las evaluaciones económicas que haga. Si no se obtiene cuando menos esa tasa de rendimiento, se rechazará la inversión. Podemos definir la TMAR como: tasa de inflación + premio al riesgo. (UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE JALISCO, 2007).

7.4.4.8. Tasa Interna de Retorno (TIR): La tasa interna de retorno o tasa interna de rentabilidad (TIR) de una inversión, está definida como la tasa de interés con la cual el valor actual neto o valor presente neto (VAN o VPN) es igual a cero. El VAN o VPN es calculado a partir del flujo de caja anual, trasladando todas las cantidades futuras al presente. Es un indicador de la rentabilidad de un proyecto, a mayor TIR, mayor rentabilidad. (UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE JALISCO, 2007).

7.4.4.9. Valor Actual Neto (VAN): Es un procedimiento que permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros, originados por una inversión. La metodología consiste en descontar al momento actual (es decir, actualizar mediante una tasa) todos los flujos de caja futuros del proyecto. A este valor se le resta la inversión

inicial, de tal modo que el valor obtenido es el valor actual neto del proyecto.(UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE JALISCO, 2007)

7.4.4.10. Análisis de sensibilidad: El análisis de sensibilidad es un término financiero, muy utilizado en el mundo de la empresa a la hora de tomar decisiones de inversión, que consiste en calcular los nuevos flujos de caja y el VAN (en un proyecto, en un negocio, etc...), al cambiar una variable (la inversión inicial, la duración, los ingresos, la tasa de crecimiento de los ingresos, los costes, etc....). De este modo teniendo los nuevos flujos de caja y el nuevo VAN podremos calcular o mejorar nuestras estimaciones sobre el proyecto que vamos a comenzar en el caso de que esas variables cambiasen o existiesen errores iniciales de apreciación por nuestra parte en los datos obtenidos inicialmente. (UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE JALISCO, 2007)

7.4.5. Impacto Social y ambiental del proyecto.

7.4.5.1. Impacto ambiental: Es la que se realiza desde varios puntos de vista de los posibles efectos, provocados por ejecución de obras, actividades productivas, explotación de recursos naturales, ya sea por el sector público o privado, sobre el ambiente, los aspectos socioeconómicos y culturales de una región. Se hace un análisis completo de las consecuencias ambientales de las acciones propuestas, buscando la alternativa menos dañina para el medio ambiente y que satisfaga el propósito y las necesidades del emprendimiento. (Ciencias de la tierra y del medio ambiente)

7.4.5.2. Impacto Social: se refiere a los efectos que la investigación planteada tiene sobre la comunidad en general y los beneficiostanto directos e indirectos que tiene la población por la ejecución de un determinado proyecto, entre ello tenemos: Empleos, financiamiento, educación, compra de la producción, recreación, incidiendo por lo consiguiente en el desarrollo socioeconómico del lugar.(Mi tecnologico)

XI. Hipótesis y Variables

Hi: La formulación de jugo concentrado de papaya seleccionada, cumple con los parámetros de calidad establecidas en la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense para néctares, jugos y bebidas no carbonatadas (NTON 03 043-03).

Tabla 1. Variables a Medir

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Resultados esperados
Características físicas	Cualidades externas que distinguen al producto	Se observarán las muestras de jugo obtenido.	Obtención del 90% de características requeridas	90% de características adecuadas.
Propiedades sensoriales	Característica física u organoléptica del producto que se pueden percibir al hacer contacto con él.	Se tomaran muestras y se analizaran por el experimentado para ser caracterizado.	Aceptación de un 5% de propiedades no deseadas en el producto.	95% de propiedades sensoriales aceptables.
Nivel de aceptabilidad	Grado de aprobación del producto	Se compararán las muestras obtenidas con el jugo concentrado que oferta la competencia.	Más del 80% de muestras aceptadas.	90% de aceptación.

Disponibilidad de materia prima	Condición de suficiencia de materia prima a procesar	Producción de papaya medio o elevado en la zona	95% de disponibilidad de materia prima	Constante y suficiente materia prima a procesar todo el año.
°Brix	Cantidad de sólidos solubles presentes en producto.	Se realizarán análisis con un refractómetro.	Obtención del jugo con 40 °Brix	Obtener un producto con 35-40 °Brix
PH	Es una medida de la acidez o alcalinidad de una solución	Se realizarán análisis con un pH metro.	Obtención del jugo con PH que oscile 3.5-4	Obtener un producto con PH 3.5-4
Temperatura	Magnitud referida a las nociones comunes de caliente o frío.	Se tomará la temperatura del jugo concentrado durante la pasteurización.	Temperatura de 65°C durante media hora.	Mantener una temperatura de 65°C durante media hora.
Rendimiento de los frutos	Proporción de jugo concentrado bruto obtenido de cada papaya	Se medirá la porción de jugo extraído de cada fruto de papaya.	60 % de jugo por cada fruto.	Más del 60% es jugo en el fruto.
Vida Útil	Tiempo que perdure y conserve sus propiedades organolépticas.	Se dispondrán lotes de muestras que se estudiarán en periodos constantes para	3 de 4 muestras por lote, conservan las propiedades organolépticas deseadas.	Las muestras evaluadas poseen las características organolépticas naturales de la papaya.

		evaluar su desarrollo.		
Formulaciones	Muestras con diferentes fórmulas de concentración.	Se prepararán diversas muestras con diferentes formulaciones y concentraciones.	Determinación de las concentraciones en las diferentes muestras.	Determinar cuál de las muestras evaluadas es la más aceptada.
Inocuidad	Condición de los alimentos que garantiza que no causaran daño al consumidor cuando se preparen y /o consuman de acuerdo con el uso al que se destinan.	Se prepararán las muestras con las normas de higiene y asepsia necesaria para garantizar un producto sano y apto para consumo humano.	Combinación de diversos métodos (tecnología de barrera) para evitar e inhibir la carga microbiana en el producto.	Un producto sano y apto para consumo humano.

XII. Diseño Metodológico

Para realizar el estudio de mercado se recurrió a visitar la zona donde está dirigido la oferta del producto para conocer las características de los clientes (tipo de trabajo, ingresos, tendencias de consumo, etc.), además se visitó la cooperativa con el fin conocer la disponibilidad de materia prima y con esto determinar la capacidad instalada de la empresa, esta sirvió a su vez para conocer la demanda potencial del jugo concentrado de papaya. Cabe señalar que el precio se fijó utilizando el método de costo más beneficio.

En el caso del estudio del estudio técnico se diseñó la función de producción óptima que mejor utiliza los recursos disponibles para obtener el producto deseado y respondiendo a las siguientes interrogantes: donde, cuanto, cuando, como, y con que producir; verificando la posibilidad técnica de fabricación del producto y determinando el tamaño óptimo de la planta, localización, equipos e instalación, y sugiriendo la organización requerida.

El diseño experimental empleado está basado en Diseño completamente aleatorios (en cada conjunto se presentan todos los posibles tratamientos (o un múltiplo de ese número) y dentro de cada conjunto se asignan los tratamientos de forma aleatoria). Este análisis es el más adecuado porque es una prueba que permite medir la variación de las respuestas numéricas como valores de evaluación de diferentes variables nominales.

Se realizaron tres tipos de formulaciones del producto y se elaboraron diez unidades de 500 ml de cada una de ellas, para luego obtener las muestras experimentales.

- a) 80% extracto de papaya, 20% agua potable.
- b) 70% extracto de papaya, 30% agua potable.
- c) 60% extracto de papaya, 40% agua potable.

De cada muestra se realizaron degustaciones y cada evaluador llenó una encuesta de cada formulación.

Para la realización de este proyecto es necesario seguir ciertas fases metodológicas tales como:

- ✓ Encuestas.
- ✓ Entrevistas.
- ✓ Revisión de fuentes bibliográficas.
- ✓ Determinación de vida útil
- ✓ Análisis estadísticos

La hoja de recolección de datos se utilizó para obtener información acerca de características químicas, físicas, propiedades sensoriales y características nutritivas. Se obtuvo un total de 123 muestras experimentales, participaron 41 panelistas, a cada uno se le proporcionó 3 muestra (una de cada formulación).

La encuesta fue una herramienta para conocer el nivel de aceptabilidad del producto en la población, fue aplicada con una previa degustación del producto elaborado.

En el caso de las variables restantes se adquirió información a través de revisión de fuentes bibliográficas confiables.

Para determinar la vida útil se tomaron 4 tiempos específicos en la formulación seleccionada [70% extracto, 30% agua], donde se establecieron pruebas de calidad a los 6, 14, 22, 30. Los parámetros organolépticos tomados en cuenta fueron sabor, apariencia, color, y olor. También se realizaron mediciones de pH y grados °Brix. Se seleccionaron 6 personas para efectuar la evaluación.

Los resultados se analizaron aplicando análisis estadístico de varianza en cada tiempo, es decir, se averiguó de qué manera los cambios de una variable influyen en los valores de otra variable a partir de los datos obtenidos.

El marco legal de la empresa está orientado al cumplimiento de las diferentes leyes que rigen a las cooperativas, principalmente la Ley General de Cooperativas (Ley 499), para ello se tuvo que recurrir a consulta a la gerencia de la cooperativa ECOVEGETALES DE NICARAGUA R.L. con el fin de conocer aspectos específicos que debe de cumplir la empresa, es importante mencionar que se visitó la Dirección General de Ingresos y la Alcaldía Municipal para determinar los pasos y requisitos de la empresa para que se encuentre legalmente constituida, considerando que se ampliara el giro de la Cooperativa.

Para el estudio financiero se analizó la viabilidad financiera del proyecto, sistematizando la información monetaria de los estudios precedentes y se analizó su funcionamiento con lo cual se está en condiciones de efectuar su evaluación.

La evaluación del impacto ambiental consiste en un plan de gestión que permita prevenir, controlar, eliminar o mitigar los impactos negativos identificados, y maximizar los positivos. Para la evaluación se utilizó la Matriz de Leopold, consultando a las autoridades de la cooperativa y se visitó la comunidad la China para caracterizar a los habitantes, flora, fauna.

La matriz de la Leopold nos muestra el resultado de la interacción de los diferentes factores ambientales y las acciones a ejecutarse del proyecto. Se identificó las acciones más agresivas, poco agresivas, bajos valores negativos y valores positivos respectivamente. La suma de la importancia del impacto en cada tipo por filas, indica aquellos factores ambientales que sufren mayor o menor impacto. Utilizándose un rango de valoración que a continuación se detalla:

Tabla 6. Determinación del grado de impacto por cada variable

Rango de Valoración	Grado de Impacto
-2	Mayor impacto negativo
-1	Menor impacto negativo
0	No existe impacto
1	Menor impacto positivo
2	Mayor impacto positivo

Tabla 7. Determinación del grado de impacto total

Rango de Valoración Total	Grado de Impacto
$F \geq -5$	Intenso
$-4 \geq F \geq -2$	Leve
$F \leq -1$	No significativo

XIII. Resultados y Discusión.

13.1. Estudio de mercado.

El estudio de mercado es fundamental cualquier proyecto para conocer el ambiente comercial y prever las condiciones adversas que enfrenta el proyecto, ajustando las estrategias de mercado a la realidad imperante. Es importante mencionar que tiene importancia en sí mismo, por servir de base para tomar la decisión de llevar adelante o no la idea inicial del proyecto.

Por tanto el presente estudio de mercado está compuesto por información obtenida de fuentes primarias y secundarias, las que son analizadas de manera sistemática a lo largo del estudio. Además se brindó información por parte de la Central de Cooperativas de Servicios Múltiples de Exportaciones e Importaciones del Norte (CECOOPSEMEIN R.L.) para conocer los recursos y posibilidades que tiene la empresa para comercializar el jugo concentrado de papaya, por tanto se visitó varias veces sus oficinas administrativas y operativas.

También ha permitido determinar bajo qué condiciones se podría efectuar la venta de los volúmenes previstos, así como los factores que podrían modificar la estructura comercial del producto en estudio, incluyendo la localización de los competidores y la distribución geográfica de los principales centros de consumo, esto se realizó con visitas continuas a diferentes supermercados y distribuidoras de la región norte.

13.1.1. El producto

13.1.1.1. Definición del producto

El producto consiste en un extracto de papaya más agua, (en proporciones de 70% extracto de papaya y 30% agua), concentrado a través de un proceso de evaporación y adición de azúcar, tratando de conservar las propiedades sensoriales conferidas por la materia prima.

13.1.2. Características físicas y químicas del producto

El producto elaborado es un jugo concentrado con las características sensoriales conferidas por la materia prima (Color, olor y un sabor ligeramente dulce), con el contenido nutricional similar al de la papaya en su estado fresco, es decir con alto contenido de agua, carbohidratos, vitaminas A y C, además de algunas del complejo B, en menor proporción contiene minerales como potasio, calcio, y hierro.

13.1.2.1. Características fisicoquímicas del producto.

Color: El jugo posee un color anaranjado debido a la presencia de terpenoides carotenoides (enzimas), entre los que se encuentra violaxantina y la caracaxantina. Siendo esto beneficioso, ya que se conserva el color de la fruta en su estado natural.

Olor: Aroma a papaya natural ya que se controla la temperatura en los diversos tratamientos térmicos y no prevalece el aroma a caramelo o fermento respectivamente.

Sabor: Dulce, por la presencia de fructosa y por la adición de sacarosa para lograr concentrar el extracto.

Textura: Mas o menos viscoso, ya que solo contiene 30% de agua para aumentar rendimientos.

PH: El producto tiene un pH de 4, con el fin de evitar la proliferación de bacterias y por ende asegurar la durabilidad del mismo.

°Brix: 30° - 45° ya que es un extracto concentrado, con el fin de que el consumidor final solamente le adicione agua para su preparación.

13.1.3. Marca del producto

La marca del producto es “**JUPANIC**” que significa Jugo Concentrado de Papaya de Nicaragua, considerando que es una empresa nacional e indicando el giro de la empresa, además es fácil de recordar y pronunciar por el consumidor.

Es importante mencionar que el nombre fue otorgado por el grupo de mujeres que pertenecen a la Cooperativa ECOVEGETALES DE NICARAGUA R.L.

13.1.4. Presentación y empaque

El producto será empacado en envases de polietileno en presentaciones de 0.5 litro de concentrado de jugo de papaya, para preparar 1.5 lts de refresco natural, cabe señalar que tendrá su respectiva etiqueta con el fin de proporcionar datos relevantes para la población tales como el lugar de origen, contenido neto, ingredientes, convirtiendo esto en atracción para los futuros compradores, es por ello que hemos diseñado una etiqueta con colores llamativos que sirva de promoción al producto.

Ilustración 1. Etiqueta



13.1.5. Distribución geográfica del mercado de consumo

El producto estará dirigido a personas de ingresos salariales bajo y medio, además a personas que por las múltiples actividades desarrolladas diariamente no cuentan con el tiempo suficiente para prepararse un refresco natural, por lo que le brindamos una serie de beneficios y su precio de adquisición es accesible a los mismos, sin embargo tendrá clientes como la Gasolinera Texaco de Sébaco, la alcaldía, además de distribuidoras, supermercados, ferias, en los que tiene incidencia la cooperativa ECOVEGETALES DE NICARAGUA R.L.

13.1.6. Proyección de la demanda

La producción mensual de frutos que se rechaza en el mercado en fresco asciende a 82,320 frutos, sin embargo, al ser una microempresa nueva, con un presupuesto limitado, capacidad de instalación de la planta y equipos reducida, comercialización local únicamente; se pronostica producir 8000 unidades mensuales de jugo concentrado de papaya durante el primer año, y se espera un incremento del 5% anual de la demanda a corto plazo, ya que en Nicaragua en los últimos años se ha incrementado la tendencia a consumir bebidas, pero es claro también que cada vez más la gente busca consumir alimentos que satisfagan sus necesidades de la manera más adecuada, cumpliendo nuestro producto con estas exigencias de los consumidores.

13.1.7. Estrategias de comercialización

Para agilizar la distribución del mismo, se iniciará a promover el producto a través de degustaciones en lugares públicos donde frecuentan personas que puedan comprar el producto en los supermercados, y se degustarán muestras para que los consumidores opinen sobre el producto. Cabe señalar que se tendrá promociones al momento de incursionar al mercado como: un precio especial para lograr atraer a los clientes, descuentos por compras mayoritarias.

Además el jugo concentrado de papaya será ofertado en ferias realizadas por CRS, ACORDAR, CECOOPSEMEIN, UNI, contribuyendo con esto el posicionamiento del producto en la región norte de nuestro país.

13.1.8. Canales de comercialización

La comercialización del jugo concentrado de papaya se hará a través de los siguientes canales de distribución:

Productor → consumidor final

Productor → Minorista → consumidor final

Productor → Mayorista → consumidor final

Lo ideal es realizar las ventas directamente entre la empresa y el consumidor final con el fin de obtener mayores márgenes de ganancias por medio de venta en los restaurantes, comedores, cafetines, puestos de ventas que la cooperativa tendrá en diferentes municipios, ferias municipales, universitarias, favoreciendo con esto también que el consumidor obtenga un producto a precios favorable, sin embargo no todo el producto se comercializará en el canal antes mencionado, teniendo que recurrir a minoristas y mayorista (Distribuidoras, pulperías, supermercados).

Para facilitar esta actividad, se hará uso de los convenios que tiene la cooperativa con las diferentes universidades entre ellas la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) y municipalidades del departamento de Matagalpa.

13.1.9. Análisis de precios

Entre los principales competidores nacionales encontrados están: Industrias Callejas, Mangosa; cabe mencionar que estas empresas no ofertan jugos concentrado de papaya solamente de otras frutas tropicales, y su precio oscila en C\$ 37 el medio litro, superior al ofertado por nuestra empresa ya que el precio del jugo concentrado de papaya oscila en C\$ 25.06 el medio litro. Dicha descripción de obtención del precio se encuentra detallada en el acápite sobre Inversión y financiamiento para la ejecución del proyecto.

13.1.10. Fijación de precios

Para la fijación del precio de venta se aplicará la técnica de costo unitario por porcentaje de utilidades esperadas (20%) sobre el costo total de cada unidad de 500 ml, dicho porcentaje se estableció de acuerdo a las recomendaciones establecidas en evaluaciones de proyectos por medio de métodos matemáticos (métodos de evaluación que toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo), resultando precios accesibles con respecto a la competencia, teniendo facilidades de comprar las personas que desean consumir un producto que le aporte requerimientos nutricionales.

13.2. Estudio Técnico

Este estudio tiene por objetivo determinar la función de producción óptima para la utilización eficiente de los recursos disponibles para la obtención del bien o servicio deseado.

La primera parte es la determinación del tamaño óptimo de la planta, y este estudio depende directamente de la cantidad de frutos que se pretende procesar y que son rechazados en el mercado en estado fresco, aquí también se asentó la decisión sobre la localización del proyecto y esta se decidió tomando en cuenta varios factores como la disponibilidad de materia prima, mano de obra, acceso.

También se menciona el uso optimizado de recursos materiales, humanos y tiempo a través diagramas de flujo ya que esto permiten facilitar la comprensión del proceso, también se hace referencia al desarrollo del producto donde se explica las diferentes formulaciones que se tuvieron que diseñar para lograr seleccionar la más factible tanto para el consumidor como para la empresa, para ello se tuvo que recurrir a pruebas estadísticas como χ^2 y diagramas de barras, es importante mencionar que se hace una descripción de los ingredientes con el fin de garantizar mínima cantidad de aditivos alimentarios.

Se presenta el diseño de la planta para conocer la forma física que se dispondrá con el fin de proporcionar seguridad y bienestar al trabajador, aprovechar al máximo el espacio disponible y reducir en lo posible el transporte interno de materiales, evitar la contaminación cruzada.

En conclusión los resultados de este estudio surgen y se adaptan a las posibilidades de producción de la empresa, en cuanto a recursos disponibles, presupuesto, espacio, materia prima, y mano de obra.

13.2.1. Generalidades de la región

13.2.1.1. Descripción General del Proyecto.

La propuesta de proyecto que se está trabajando actualmente es el desarrollo de producto a partir de papaya para la Central de Cooperativas de Servicios Múltiples de Exportaciones e Importaciones del Norte CECOOPSEMEIN R.L.

El producto es un extracto de papaya en forma de jugo concentrado, de tal manera que se oferte un producto instantáneo, de fácil preparación, sin aditivos químicos en exceso y sobre todo que conserve las propiedades sensoriales conferidas por la materia prima, cumpliendo con las medidas higiénicas y de inocuidad que exige las diferentes normas que rigen la comercialización nacional.

La presente idea se pretende instalarla en el municipio de Sébaco en la comunidad de La China, para beneficiar a un grupo de mujeres asociadas a ECOVEGETALES, mujeres que no tienen empleos permanentes y que han solicitado una oportunidad laboral a la cooperativa, dos mujeres de esta se han capacitado en agro industrialización de frutas.

13.2.1.2. Estrategias de Implementación de innovación

La estrategia del proyecto está dirigida al aprovechamiento y procesamiento de las papayas que son rechazadas en fresco por los clientes de las mismas, por no cumplir con las especificaciones requeridas por los mercados formales (mayor y menor peso del estimado, tamaño, formas y estado de madurez), como es el caso de hortifruti; además se pretende emplear a mujeres que no poseen empleos permanentes y que también son el único sustento de sus hogares en muchas ocasiones.

13.2.2. Infraestructura

Entre los servicios de mayor importancia para el proyecto están: la red de energía eléctrica, teléfono, agua potable, servicio médicos, internet, acceso a la planta de procesamiento por parte de camiones para su posterior distribución.

13.2.3. Tamaño de la planta y factores condicionantes.

La producción es a pequeña escala porque es una microempresa que trabajará con la materia prima que generen los productores de la zona, la producción de papaya es mayor, pero el 60 % de ésta es destinada para el mercado en fresco y el 40 % que es rechazada por no cumplir con los estándares de calidad exigidos (color, tamaño, forma), es la que se utilizará para la fabricación del jugo concentrado de papaya.

La empresa tiene una medida de aproximadamente 7x4 metros en el área productiva y 4x4 para el área de recepción, selección y lavado de la materia prima.

En el área productiva estarán dos operarios y el responsable de producción y de control de calidad, en este espacio estarán ubicados los siguientes equipos: 2 mesas de acero inoxidable, 1 marmita de doble fondo, 1 procesador de alimentos, 1 pila de concreto revestido y 1 mesa de concreto revestido.

13.2.4. Demanda del proyecto

Con la capacidad instalada de la planta se producirán 200 litros de jugo concentrado diario durante 5 días por semana, para suplir la demanda del mercado. Es decir, se fabricarán 2000 unidades de jugo concentrado por semana de 500 ml cada una, procesando con esto 2000 frutos para obtener dicha cantidad de jugo.

Se pretende que la producción y demanda aumente en un 5% anual, planteado en las proyecciones de la demanda.

13.2.5. Disponibilidad de materia prima

De acuerdo a fichas técnico económicas que levantan los Técnicos de cultivo de CECOOPSEMEIN R.L. de papaya red lady, se establece que el área de cultivo de papaya es de 12 manzanas, pero esta producción se realiza de manera escalonada, en cuadrillas de 4 manzanas por vez, quedando formados grupos de la siguiente manera 4A, 4B y 4C. Es decir, mientras las primeras 4 manzanas del grupo A está siendo cosechada, las del grupo B están siendo sembradas y las de grupo C fertilizadas.

La producción mensual de frutos por manzana es de 51, 450 oscilando el total en 205, 800 frutos mensuales en las 4 manzanas, con un peso de c/u de 3.5 lb, de los cuales un 40% es rechazado en el mercado en fresco (82, 320 frutos) y se transformaran para la creación de jugo concentrado de papaya.

13.2.6. Precio actual de la materia prima

El precio actual de cada unidad de papaya es de C\$ 8 en el lugar de siembra, esto influye en ofertar un producto más barato, cabe señalar que en el mercado municipal oscila en C\$ 25 c/u.

13.2.7. Localización del proyecto

Para la localización de la planta se tomaron en cuenta varios criterios, siendo el primero la ubicación de la empresa con los proveedores de materia prima, la disponibilidad de mano de obra, cercanía con el mercado, etc.

Las opciones de ubicación de la planta propuestas surgen de locales que posee la cooperativa en distintas comunidades de Sebáco (la china y sabana verde) y donde existe a la vez disponibilidad de materia prima; de tal manera que

solamente se incurran en gastos de remodelación y acondicionamiento del local para el procesamiento del jugo concentrado de papaya.

La planta se construirá en la comunidad La China en la propiedad la Cooperativa ECOVEGETALES, ya que es un punto estratégico para llevar a cabo la adquisición de materia prima y la comercialización del producto final, por lo que los costos de transporte serían más bajos que en el caso de tener una ubicación más alejada.

A: Sébaco (Zona Urbana).

B:La china - Sébaco.

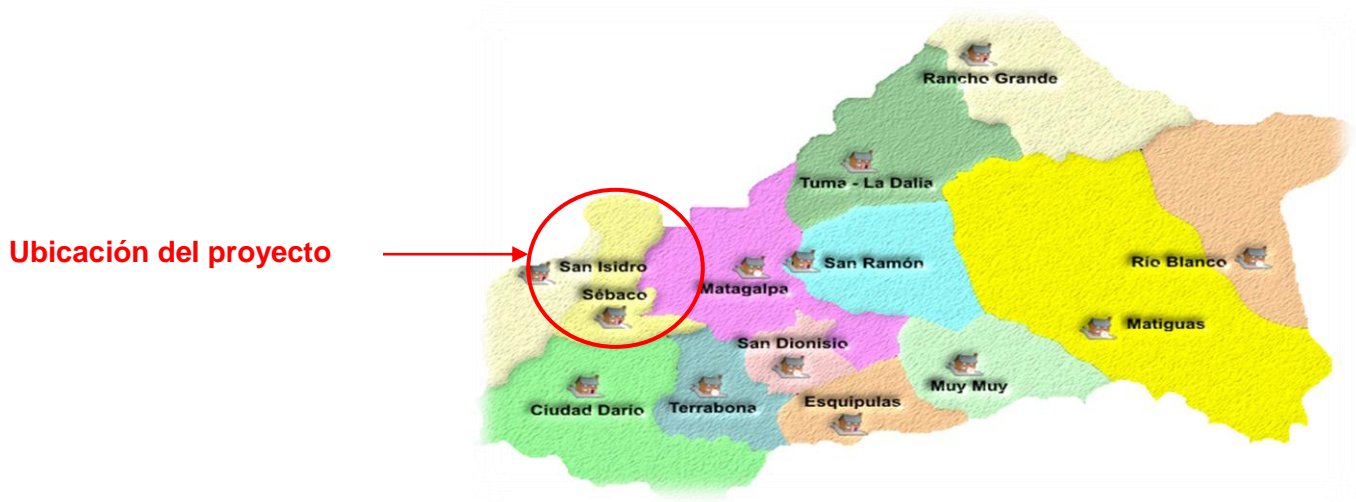
C: Sabana Verde – Sébaco.

Tabla 2. Tabla de Ponderación

Factores relevantes	Puntuación	A	P. Pond.	B	P. Pond.	C	P. Pond.
Distancia del proveedor	20	5	100	10	200	7	140
Accesibilidad	15	10	150	9	135	8	120
Mano de obra.	30	7	210	10	300	7	210
Condiciones climáticas	5	7	35	9	45	9	45
Materia Prima	30	5	150	10	300	7	210
Total	100		645		980		725

13.2.7.1. Macro localización del proyecto

El área de influencia del proyecto estará conformada por la región Norte de Nicaragua específicamente en el Departamento de Matagalpa, municipio de Sébaco, siendo este el mercado meta y la zona de suministro de materia prima.



13.2.7.2. Micro localización del proyecto

La empresa procesadora de Jugos ECOVEGETALES DE NICARAGUA se ubicará en el municipio de Sébaco, comunidad la China en el km 97 carretera panamericana. Está en un lugar equidistante con respecto a los lugares de localización de sus socios cooperados. Al mismo tiempo se garantiza el suministro de servicios básicos que le son necesarios para desarrollar las actividades de comercialización de manera más ágil.

13.2.8. Desarrollo del producto

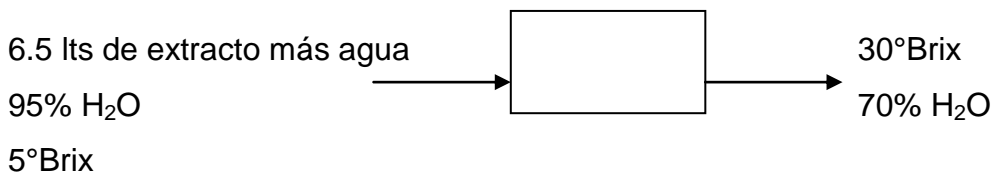
13.2.8.1. Características de los ingredientes

Papaya: Se utilizó la variedad Red Lady por poseer las siguientes características: sabor dulce con aproximadamente 13 °Brix, peso 1.5 Kg – 2 Kg, los frutos resisten transporte, son de buen olor y su pulpa es de color rojizo, tiene una forma redonda y consistente. De acuerdo a las pruebas realizadas se obtuvo que aproximadamente el 80 % de la fruta es lo que se utilizará para su procesamiento (jugo concentrado) y el 20% restante es el desecho sólido (pulpa y semillas), que se puede utilizar para la obtención de subproductos.

Agua: La que se emplea en la elaboración del jugo es agua purificada para ofertar un producto inocuo y contribuya a alargar la vida útil.

Azúcar: se utilizó azúcar de tipo refinada como edulcorante, además facilita la concentración del producto con el ° Brix que exige la Norma Técnica Nicaragüense (el doble de ° Brix que contenga la fruta en su estado natural). La cantidad a adicionar se determina a través de un balance de materia en una relación de litros de extracto más agua obtenidos y concentración de sólidos solubles disponibles (para determinar el % de agua contenido en el mismo) y la concentración de sólidos solubles que se desee alcanzar; y de esta manera se estima la cantidad de azúcar que se adicionará al producto.

Ejemplo:



$$6.5 \text{ lts de extracto más agua} \quad * 0.95\% \text{ H}_2\text{O} = (0.70\% \text{ H}_2\text{O}) \quad C$$

$$C = \frac{6.175}{0.70} = 8.34$$

$$8.34 - 6.5 \text{ lts de extracto más agua} = \mathbf{2.32 \text{ lb de azúcar}}$$

Ácido Cítrico: es un aditivo alimentario en polvo que se utilizó para disminuir el pH, nivel requerido para evitar la proliferación de microorganismos que puedan dañar el producto. Se adicionó en proporción de 0.1 % respecto a los ml de jugo concentrado obtenido de tal manera que se regule el potencial de Hidrogeno presente en el jugo concentrado, sin alterar las propiedades organolépticas del mismo.

Benzoato de Sodio: es un conservante en polvo permitido por el Codex alimentarius y las NTON en cantidades máxima de 1000 mg/kg, cabe señalar que impide la proliferación de mohos y levaduras que son microorganismos osmofilos, es decir que crecen y actúan en medios dulces. Es usado en proporciones de 0.01 % ya que generalmente se adiciona combinado con sorbato de potasio.

Sorbato de potasio: es un conservante en polvo permitido por el Codex alimentarius y las NTON en cantidades máxima de 1000 mg/kg, este impide la proliferación de microorganismos (bacterias). Es usado en proporciones de 0.01 % ya que generalmente se adiciona combinado con benzoato de sodio.

NOTA: de no usarse combinados, ambos se adicionan en proporción de 0.1 % de forma individual.

13.2.9. Descripción del proceso productivo

El presente proceso productivo se estableció a partir de la descripción expuesta en el *“Perfil de negocios de jugo concentrado de papaya hacia el mercado de los Estados Unidos”* escrito por Jilma Elizabeth Guillén de Jovel, Subdirectora del Ministerio de Economía de El Salvador C.A y tomando en cuenta la disponibilidad de recursos y equipos en el laboratorio de Agroindustria de la Universidad Nacional de Ingeniería, Recinto Universitario Augusto C. Sandino, además de la disponibilidad de recursos, espacio, mano de obra, etc. de la empresa ECOVEGETALES.

Para la obtención del concentrado de papaya, conservando sus características organolépticas (Sabor, color, olor, etc.), se debe hacer uso de excelente materia prima que cumpla con parámetros aceptables, ya que de ello dependerá la calidad del producto final, además poner en práctica Buenas Prácticas de Manufactura como método de higiene y por ende de inocuidad alimentaria, además el uso de la maquinaria necesaria para llevar a cabo el proceso productivo que contempla la secuencia de actividades detallándose a continuación:

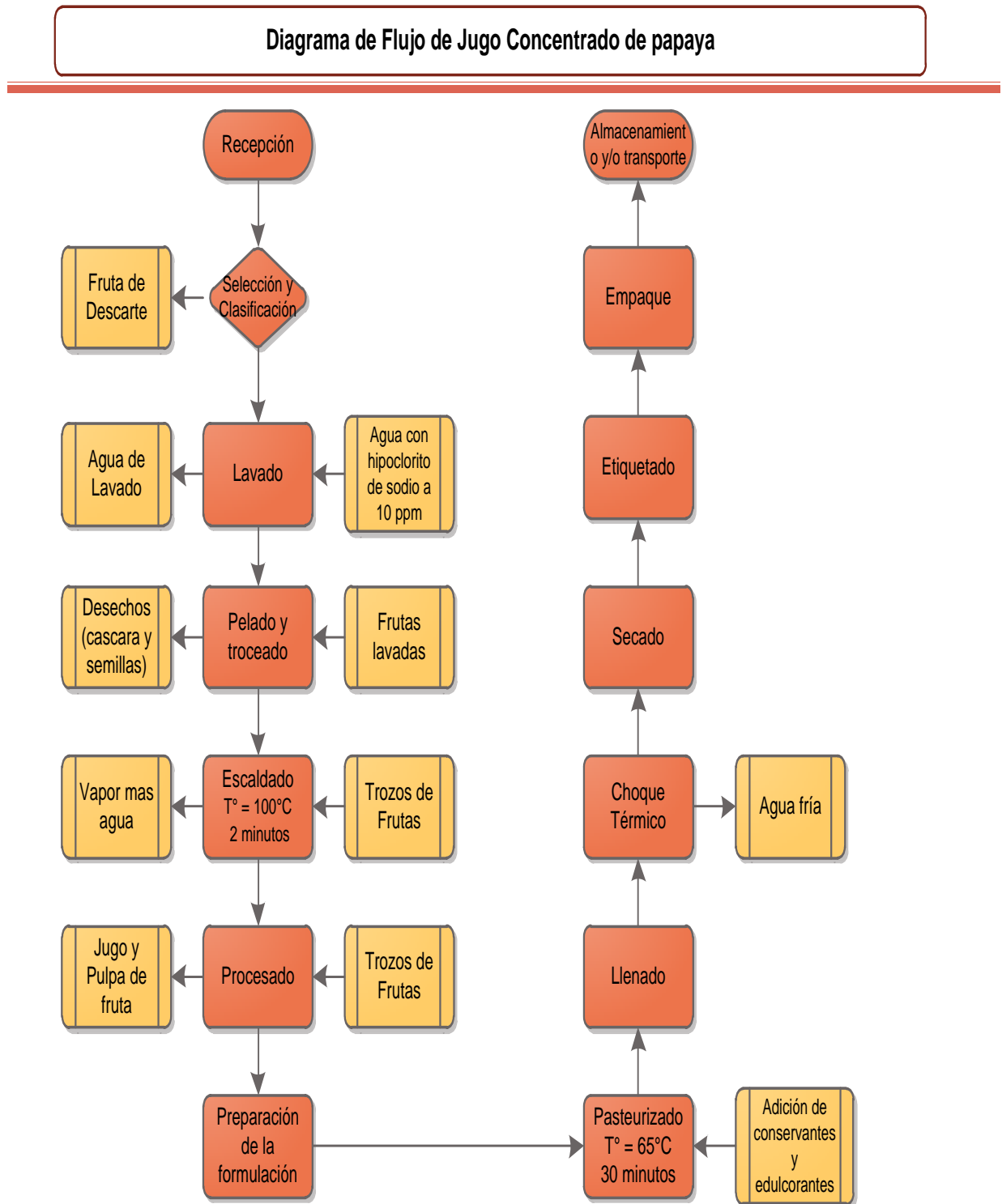
1. Recepción de la materia prima: la papaya será descargada en la planta en el área de recepción para ser pesada en una báscula y entrar al proceso productivo.
2. Selección y clasificación de la materia prima: se utilizará papaya de variedad red lady (hawaiana), por el gran contenido de azúcares que contiene, lo que permitirá alcanzar la concentración grados °Brix deseado sin adicional tanto edulcorante. Este proceso se llevará a cabo en una mesa de concreto, en la cual se seleccionaran aquellas papayas que estén libres de magulladuras, microorganismos, hongos, sin golpes, y con un estado de madurez aceptable para la elaboración del jugo.

3. Lavado: en el área de recepción se encuentra una pila de lavado de concreto revestido, en la cual se sumergirán las papayas en agua con hipoclorito de sodio a una concentración de 10 ppm durante 10 minutos.
4. Pelado y troceado: una vez que han sido desinfectadas las papayas pueden entrar al área de producción para ser preparadas para su transformación. El pelado y el troceado se llevará a cabo en una mesa de acero inoxidable y se cortarán las frutas de forma homogénea, cuando han sido troceadas se depositan en un recipiente plástico para ser transportadas a la marmita.
5. Escaldado: esta operación consiste en introducir la fruta en una marmita a una temperatura de 100 °C durante 2 minutos, con el fin de eliminar la mayor carga bacteriana, además de la inactivación de enzimas que pueda contener esta fruta. Cuando se retira la fruta automáticamente el equipo empieza en proceso de limpieza para ser utilizado nuevamente.
6. Procesado o licuado de la fruta: consiste en licuar la fruta en un procesador de alimentos o en una licuadora industrial para extraer la pasta y el jugo de la papaya.
7. Pasteurizado: una vez que se ha extraído la pasta y el jugo son trasladados nuevamente a la marmita a una temperatura entre 65-75 °C durante 30 minutos, para eliminar cualquier microorganismo patógeno que haya sobrevivido a los procesos térmicos anteriores. Además durante este proceso se añaden los diferentes aditivos para alcanzar las características deseadas en el producto.
8. Llenado de envases: el llenado se hace en caliente en recipientes plásticos de 500 ml cada uno, sobre una mesa de acero inoxidable y sin sellar completamente las tapas.

9. Choque térmico en pila: cuando han sido llenado en caliente los envases se colocan en una pila con agua fría para bajar la temperatura y crear una implosión dentro del recipiente y así eliminar la posibilidad de que se prolifere algún microorganismo. Una vez que se hayan enfriado los frascos, se sellan por completo.
10. Secado y etiquetado: los recipientes son sacados de la pila y colocados en una mesa de concreto revestido para ser secados y colocarles su etiqueta correspondiente.
11. Empacado y transporte: cuando ya está preparado el lote de producción es embalado y transportado a un frízer, donde estará almacenado hasta su posterior distribución en el mercado.

13.2.10. Descripción del diagrama de procesos

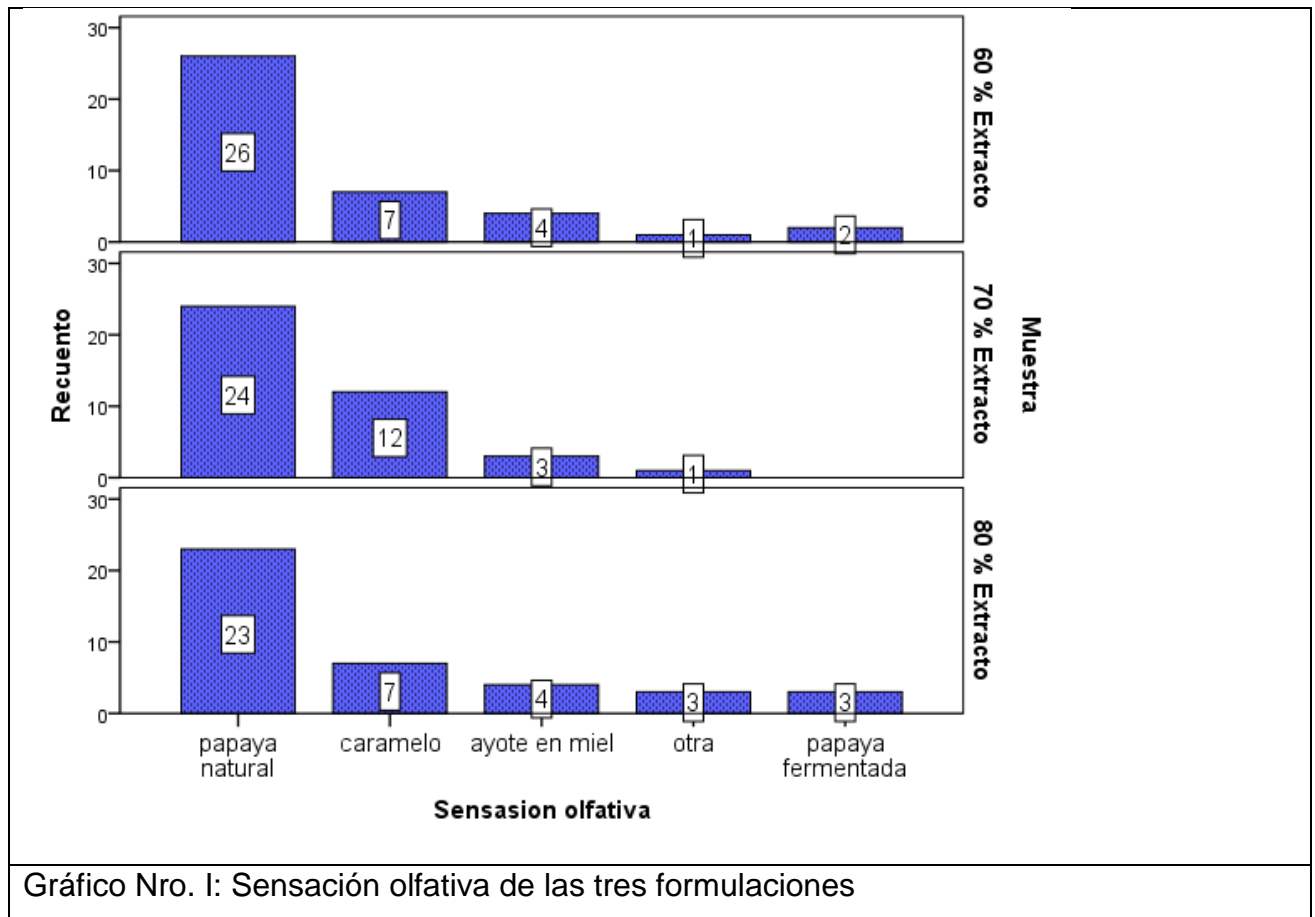
Ilustración 2. Diagrama de flujo



13.2.11. Resultados de Pruebas de Selección de Formulaciones

13.2.11.1. Sensación olfativa de la muestra

Ilustración 3. Sensación olfativa de la muestra



Para evaluar esta característica física se presentaron una muestra de cada tratamiento de manera simultánea a 41 evaluadores. Existen resultados similares para cada tratamiento, ya que en su mayoría respondieron que las tres formulaciones tienen sensación olfativa de papaya natural y en menor cantidad a caramelo.

Por lo anterior se tuvo que recurrir a realizar pruebas de chi2 para determinar si existen diferencias significativas, además para conocer si existen relación entre dos variables categóricas, en este caso el tipo de tratamiento y sensación olfativa de la muestra, cabe señalar que el valor de significación obtenido es de 0. 754, siendo las variables independientes y por tanto ninguna ejerce influencia sobre la otra, es decir que no importa el tipo de tratamiento para obtener el tipo de sensación olfativa de la muestra.

Tabla 3. Tabla de contingencia para Sensación olfativa

		Sensación olfativa						Total
		ayote en miel	caramelo	ninguna	otra	papaya fermentada	papaya natural	
60 % Extracto	Recuento	4	7	1	1	2	26	41
		9.8%	17.1%	2.4%	2.4%	4.9%	63.4%	100%
70 % Extracto	Recuento	3	12	1	1	0	24	41
		7.3%	29.3%	2.4%	2.4%	.0%	58.5%	100.0 %
80 % Extracto	Recuento	4	7	1	3	3	23	41
		9.8%	17.1%	2.4%	7.3%	7.3%	56.1%	100.0 %
Total	Recuento	11	26	3	5	5	73	123
		8.9%	21.1%	2.4%	4.1%	4.1%	59.3%	100.0 %

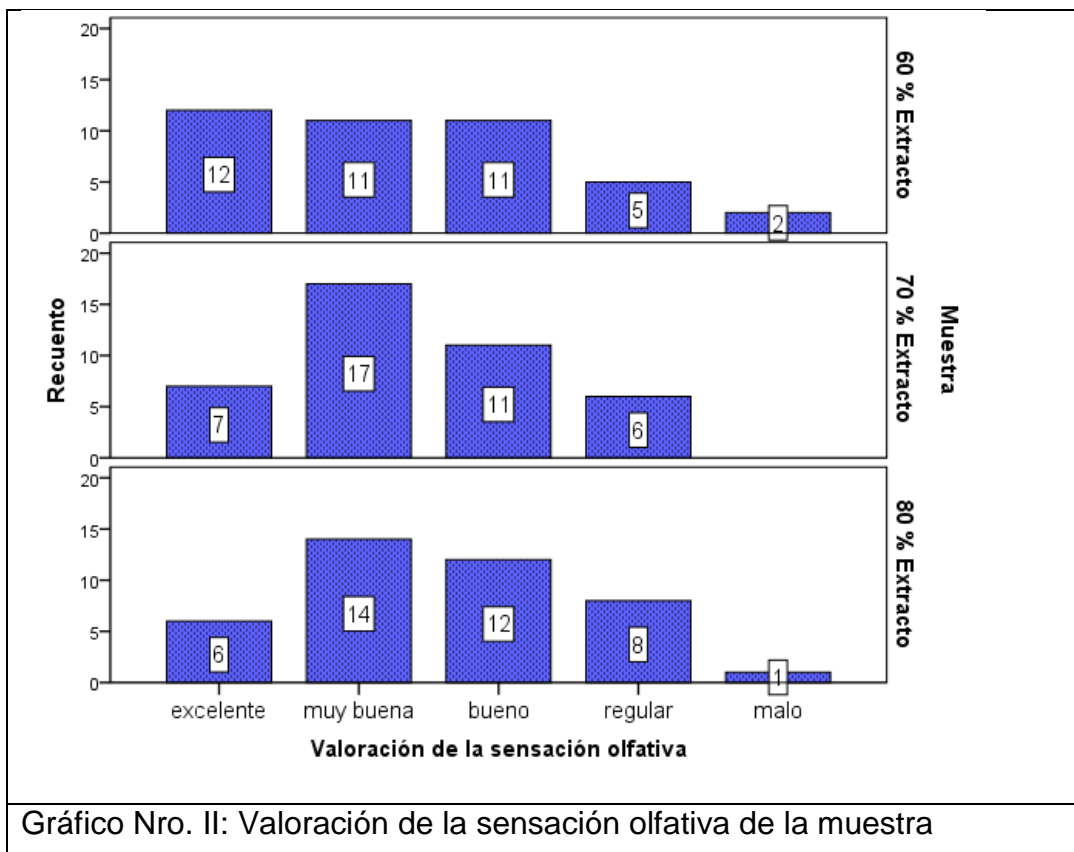
Pruebas de chi-cuadrado

Tabla 4. Prueba de Chi cuadrado para sensación olfativa

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6.697 ^a	10	.754
N de casos válidos	123		

13.2.11.2. Valoración de la sensación olfativa de la muestra.

Ilustración 4. Valoración de la sensación olfativa de la muestra.



Para evaluar esta característica física se presentaron una muestra de cada tratamiento de manera simultánea a 41 evaluadores. Existen resultados

similares para cada tratamiento además de una buena aceptabilidad en cada formulación, obteniéndose mayor valoración para la categoría muy bueno pero no consta gran variación de las deducciones entre cada una de ellas.

Por lo anterior se tuvo que recurrir a realizar pruebas de chi2 para determinar si existen diferencias significativas, además para conocer si existen relación entre dos variables categóricas, en este caso el tipo de tratamiento y la valoración de la sensación olfativa de la muestra, cabe señalar que el valor de significación obtenido es de 0.585, siendo las variables independientes y por tanto ninguna ejerce influencia sobre la otra, es decir que no importa el tipo de tratamiento para obtener el tipo de valoración de la sensación olfativa de la muestra.

Tabla 5. Tabla de contingencia para valoración de la sensación olfativa

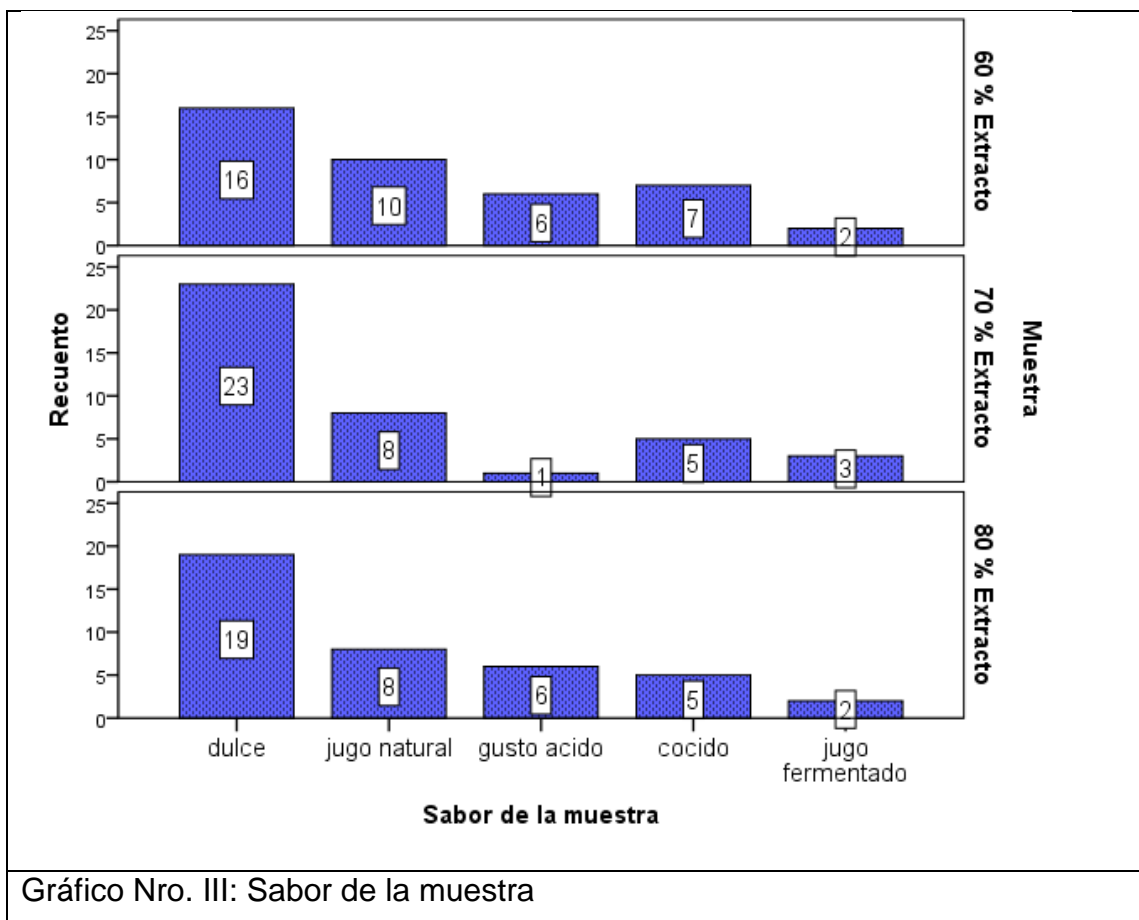
	Valoración de la sensación olfativa					Total
	excelente	Muy buena	bueno	regular	malo	
60 % Recuento Extracto	12 29.3%	11 26.8%	11 26.8%	5 12.2%	2 4.9%	41 100.0%
70 % Recuento Extracto	7 17.1%	17 41.5%	11 26.8%	6 14.6%	0 .0%	41 100.0%
80 % Recuento Extracto	6 14.6%	14 34.1%	12 29.3%	8 19.5%	1 2.4%	41 100.0%
Total Recuento	25 20.3%	42 34.1%	34 27.6%	19 15.4%	3 2.4%	123 100.0%

Tabla 6. Prueba de Chi cuadrado para Valoración de la sensación olfativa

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6.561 ^a	8	.585
N de casos válidos	123		

13.2.11.3.Sabor de la muestra

Ilustración 5. Sabor de la muestra



Para evaluar esta característica física se presentaron una muestra de cada tratamiento de manera simultánea a 41 evaluadores. Existen resultados similares para cada tratamiento cumpliendo con los estándares de calidad exigidos para un jugo concentrado, el cual establece que los grados brix deben alcanzar 45 y los panelistas respondieron que las muestras poseen un sabor dulce pero que además se conserva el sabor del jugo natural de papaya.

Por lo anterior se tuvo que recurrir a realizar pruebas de χ^2 para determinar si existen diferencias significativas, además para conocer si existen relación entre dos variables categóricas, en este caso el tipo de tratamiento y la valoración de la sensación olfativa de la muestra, cabe señalar que el valor de significación obtenido es de 0.585, siendo las variables independientes y por tanto ninguna ejerce influencia sobre la otra, es decir que no importa el tipo de tratamiento para obtener el tipo de sabor de la muestra.

Tabla 7. Prueba de contingencia para sabor de la muestra

	Sabor de la muestra						Total
	Cocido	dulce	gusto acido	gusto amargo	jugo fermentad o	jugo natural	
60 % Recuent Extracto o	7 17.1%	16 39.0%	6 14.6%	0 .0%	2 4.9%	10 24.4%	41 100.0%
70 % Recuent Extracto o	5 12.2%	23 56.1%	1 2.4%	1 2.4%	3 7.3%	8 19.5%	41 100.0%

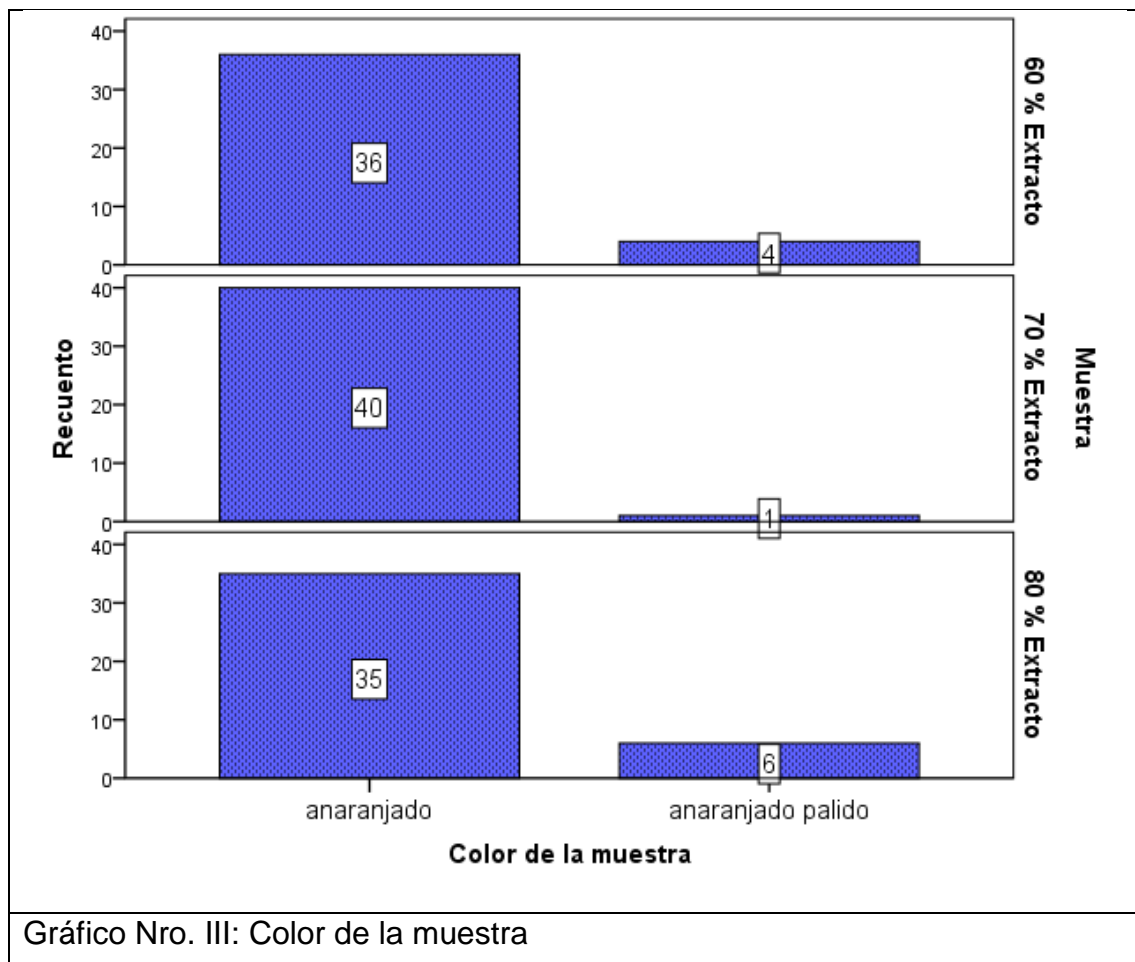
80 Extracto	% Recuento	5 12.2%	19 46.3%	6 14.6%	1 2.4%	2 4.9%	8 19.5%	41 100.0%
Total	Recuento	17 13.8%	58 47.2%	13 10.6%	2 1.6%	7 5.7%	26 21.1%	123 100.0%

Tabla 8. Prueba de Chi cuadrado para sabor de la muestra

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7.186 ^a	10	.708
N de casos válidos	123		

13.2.11.4. Color de la muestra

Ilustración 6. Color de la muestra



Para evaluar esta característica física se presentaron una muestra de cada tratamiento de manera simultánea a 41 evaluadores. Existen resultados similares para cada tratamiento, la mayor parte de los panelistas describieron que el color relevante en las muestras es el anaranjado, demostrando así la conservación de las propiedades naturales de la fruta.

Por lo anterior se tuvo que recurrir a realizar pruebas de χ^2 para determinar si existen diferencias significativas, además para conocer si existen relación entre dos variables categóricas, en este caso el tipo de tratamiento y la sabor de la muestra, cabe señalar que el valor de significación obtenido es de 0.212,

siendo las variables independientes y por tanto ninguna ejerce influencia sobre la otra, es decir que no importa el tipo de tratamiento para obtener el tipo de color de la muestra.

Tabla 9. Tabla de contingencia para color de la muestra

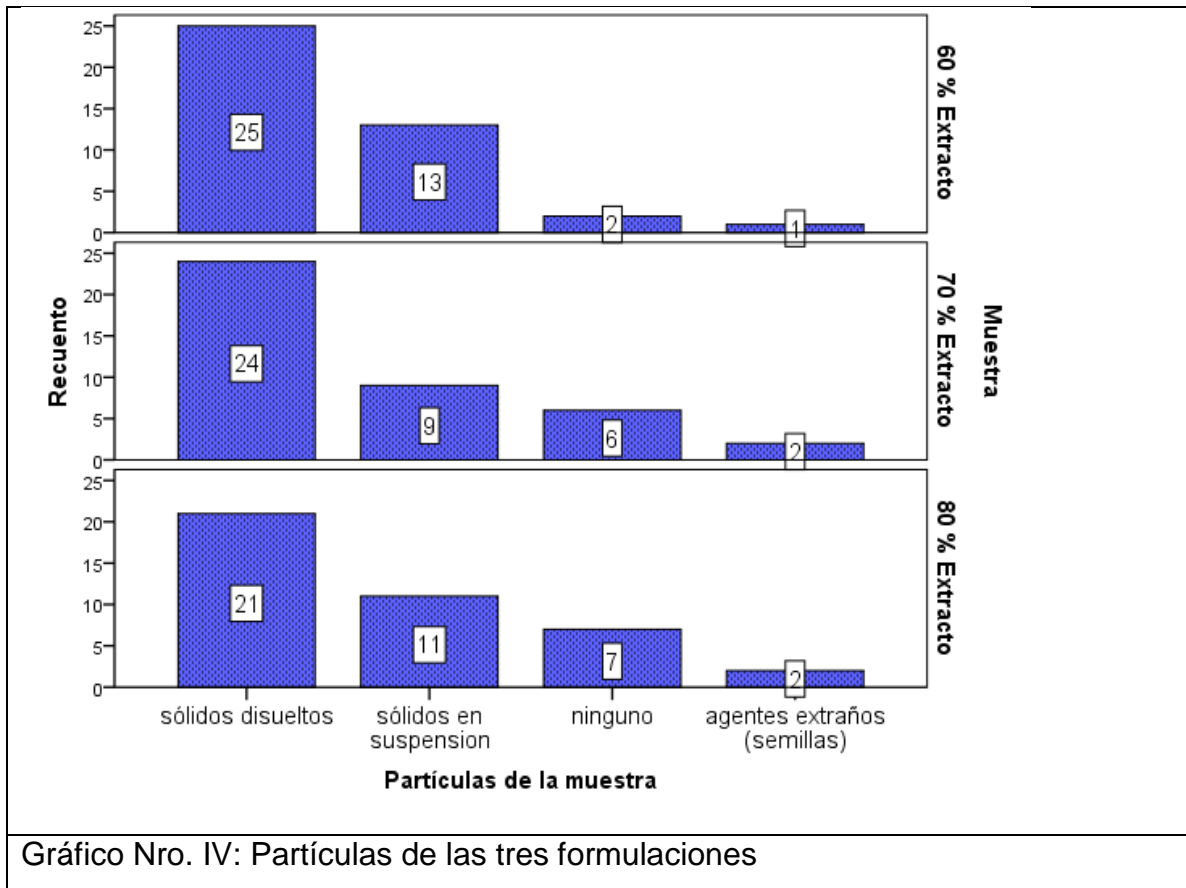
				Color de la muestra			Total
				amarillo	anaranjado	anaranjado o pálido	
Muestra 60 Extracto	% Recuento			1	36	4	41
	% dentro de Muestra			2.4%	87.8%	9.8%	100.0%
70 Extracto	% Recuento			0	40	1	41
	% dentro de Muestra			.0%	97.6%	2.4%	100.0%
80 Extracto	% Recuento			0	35	6	41
	% dentro de Muestra			.0%	85.4%	14.6%	100.0%
Total	Recuento			1	111	11	123
	% dentro de Muestra			.8%	90.2%	8.9%	100.0%

Tabla 10. Prueba de Chi cuadrado para color de la muestra

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5.833 ^a	4	.212
N de casos válidos	123		

13.2.11.5. Partículas de la muestra

Ilustración 7. Partículas de la muestra



Existen resultados similares ya que los diferentes tratamientos presentan en su mayoría sólidos disueltos y sólidos en suspensión, sin embargo se puede

apreciar que la primera formulación es la que presenta menos agentes extraños (semillas), sin embargo esta diferencia es poco significativa con respecto a las otras 2 muestras, es por ello que no se puede tomar como parámetro para seleccionar la muestra más adecuada,

Por lo anterior se tuvo que recurrir a realizar pruebas de χ^2 para determinar si existen diferencias significativas, además para conocer si existen relación entre dos variables categóricas, en este caso el tipo de tratamiento y partículas de la muestra, cabe señalar que el valor de significación obtenido es de 0.636, siendo las variables independientes y por tanto ninguna ejerce influencia sobre la otra, es decir que no importa el tipo de tratamiento para obtener el tipo de partículas de la muestra.

Tabla 11. Tabla de contingencia para partículas de la muestra

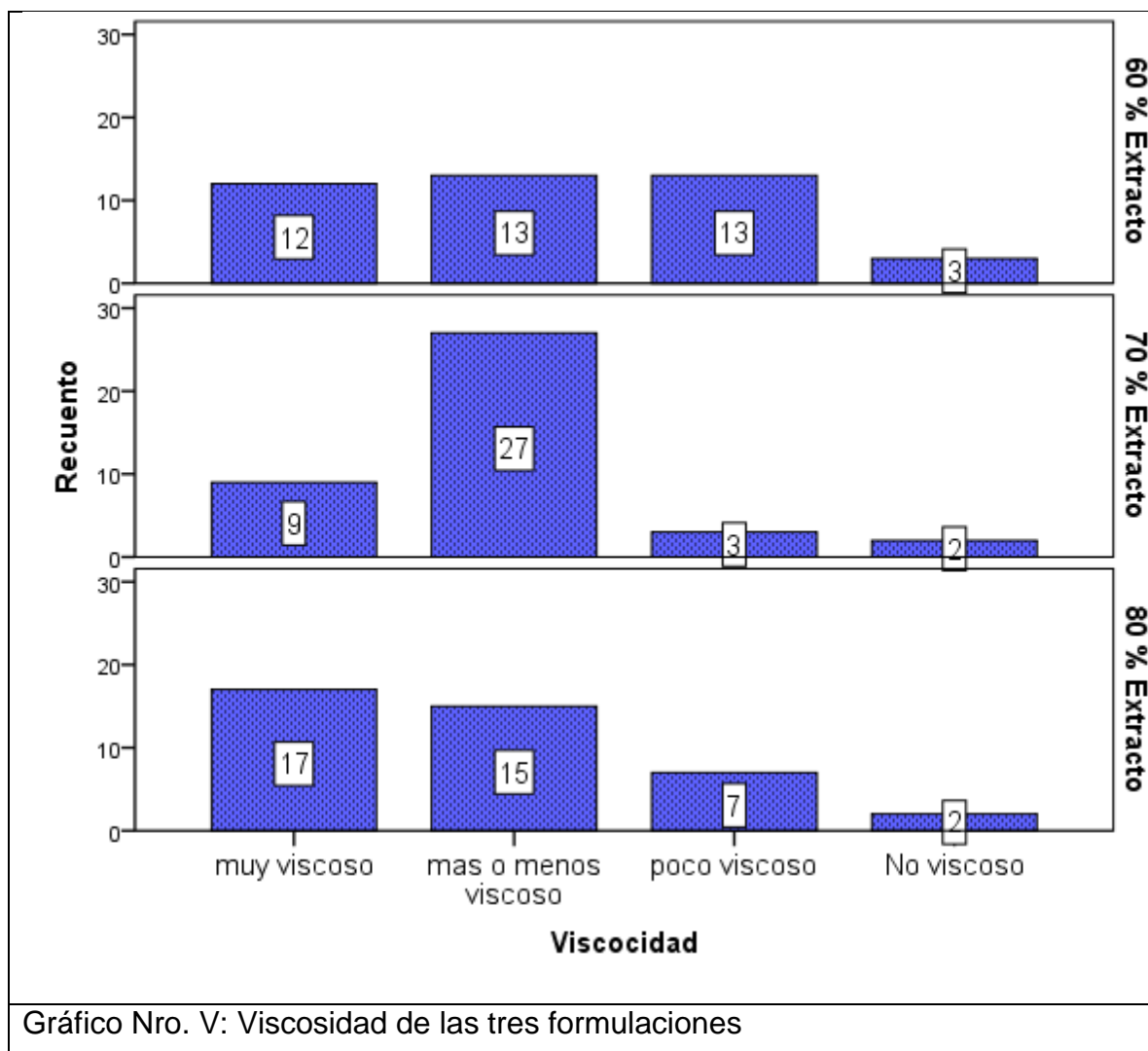
	Partículas de la muestra				Total
	solidos disueltos	Sólidos en suspensión	Ninguno	agentes extraños (semillas)	
60 % Extracto Recuento	25 61.0%	13 31.7%	2 4.9%	1 2.4%	41 100.0%
70 % Extracto Recuento	24 58.5%	9 22.0%	6 14.6%	2 4.9%	41 100.0%
80 % Extracto Recuento	21 51.2%	11 26.8%	7 17.1%	2 4.9%	41 100.0%
Total Recuento	70 56.9%	33 26.8%	15 12.2%	5 4.1%	123 100.0%

Tabla 12. Pruebas de Chi cuadrado para partículas de la muestra

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4.299 ^a	6	.636
N de casos válidos	123		

13.2.11.6. Viscosidad

Ilustración 8. Viscosidad



Para evaluar la viscosidad de la muestra se presentaron una muestra de cada tratamiento de manera simultánea a 41 evaluadores. Cabe señalar que los resultados indican diferencias significativas ya que la formulación 80% extracto se percibió como una muestra muy viscosa con respecto a las otras dos, sin embargo también se puede apreciar que la muestra 70% extracto se consideró en su mayoría como una muestra más o menos viscosa, por lo anterior se puede concluir que el tratamiento 60% extracto es el que presenta propiedades con poca viscosidad.

Es importante mencionar que también se realizó pruebas de χ^2 , obteniendo un valor de .015 lo que significa que las variables son dependientes y por tanto es una hipótesis nula, esto nos permite verificar la diferencia significativa entre un tratamiento y otro, y que el tipo de tratamiento influye en la viscosidad del mismo, es por tal razón que se seleccionó el 70% extracto considerando que esto conllevaría a un equilibrio de rendimiento y ganancia entre el productor y consumidor.

Tabla 13. Tabla de contingencia de Viscosidad de la muestra

	Viscosidad				Total
	muy viscoso	más o menos viscoso	Poco viscoso	No viscoso	
60 % Recuento Extracto	12 29.3%	13 31.7%	13 31.7%	3 7.3%	41 100.0%
70 % Recuento Extracto	9 22.0%	27 65.9%	3 7.3%	2 4.9%	41 100.0%

80	% Recuento	17	15	7	2	41
Extracto		41.5%	36.6%	17.1%	4.9%	100.0%
Total	Recuento	38	55	23	7	123
		30.9%	44.7%	18.7%	5.7%	100.0%

Tabla 14. Prueba de Chi cuadrado para Viscosidad

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	15.728 ^a	6	.015
N de casos válidos	123		

13.2.11.7. Valoración del sabor

Ilustración 9. Valoración del sabor

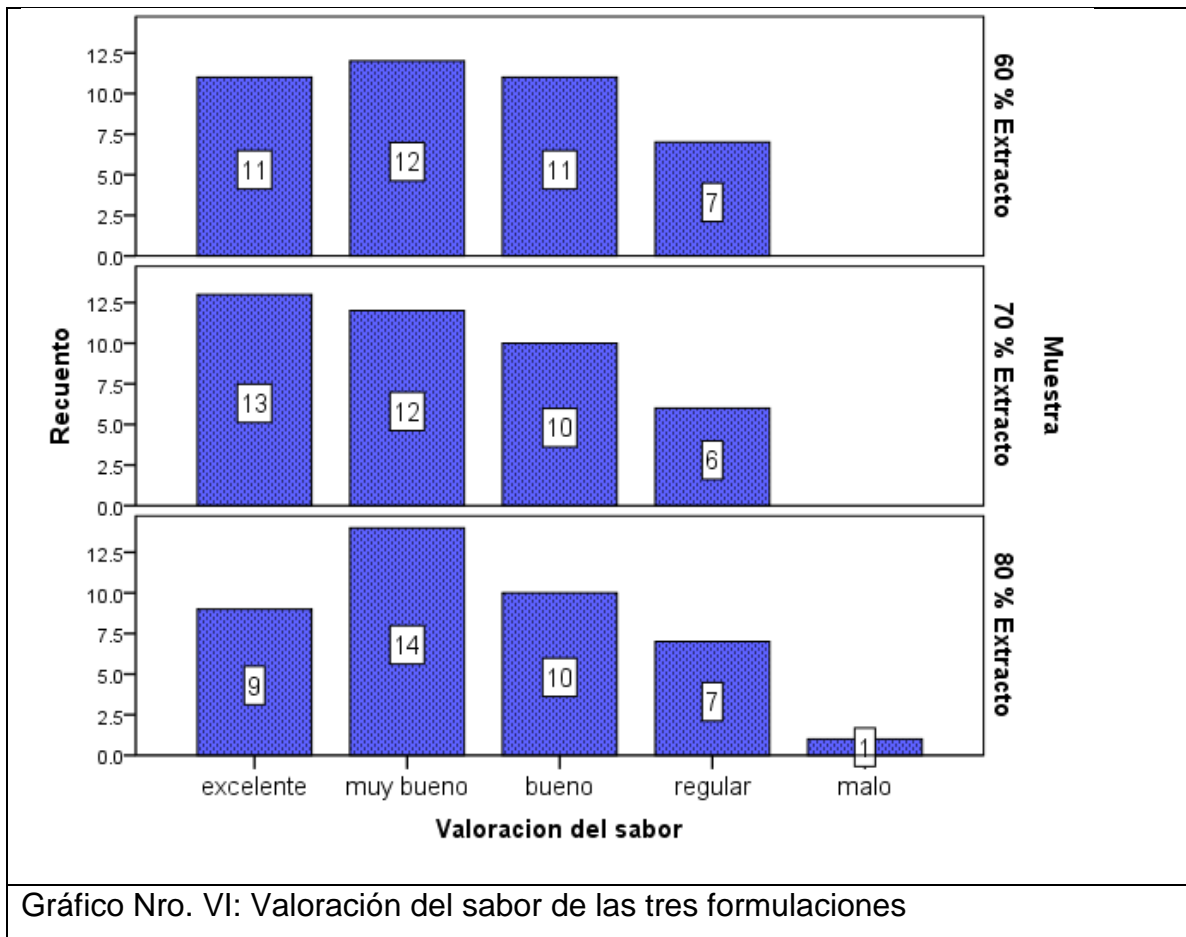


Gráfico Nro. VI: Valoración del sabor de las tres formulaciones

La valoración del sabor se realizó con la misma cantidad de panelistas (41), ofreciéndoles tres tratamientos y obteniendo resultados similares entre la muestra 60% extracto y 70% extracto en la escala de excelente y notándose un poco diferencia con respecto a la formulación 80% extracto, sin embargo las tres formulaciones se encuentran con valoración iguales en el rango muy bueno-buen-regular.

Tomando en cuenta lo anterior se puede apreciar que los diferentes tratamientos no presentan diferencias significativas en la valoración del sabor, además que la mayoría brinda una buena aceptación.

Cabe señalar que la prueba χ^2 se logró un valor de .928 lo que nos indica que las variables son independientes, es decir que no importa el tipo de tratamiento

para obtener el tipo de valoración del sabor, por tanto se acepta la hipótesis de independencia.

Tabla 15. Tabla de contingencia para Valoración del Sabor

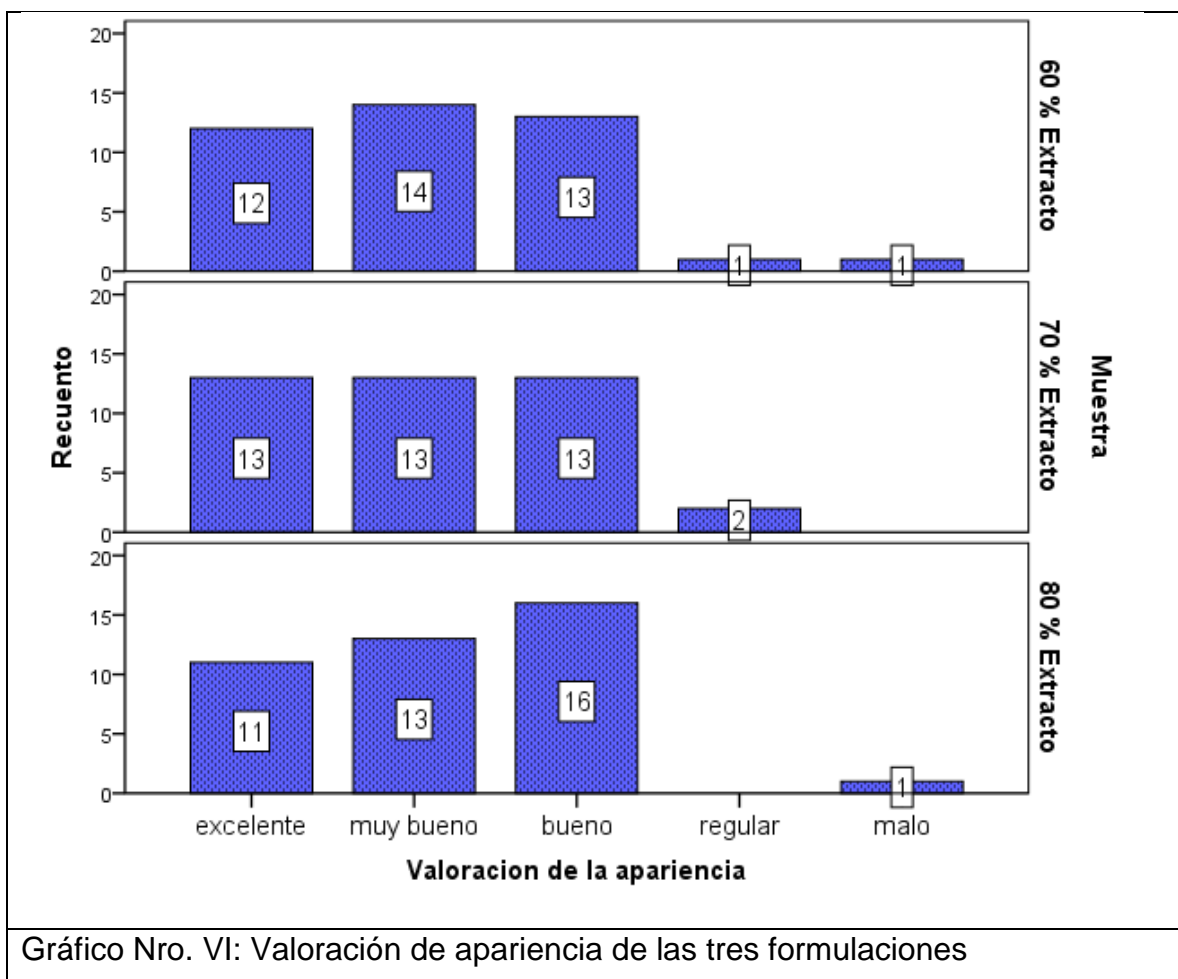
	Valoración del sabor					Total
	excelente	muy bueno	bueno	regular	malo	
60 % Recuento Extracto	11 26.8%	12 29.3%	11 26.8%	7 17.1%	0 .0%	41 100.0%
70 % Recuento Extracto	13 31.7%	12 29.3%	10 24.4%	6 14.6%	0 .0%	41 100.0%
80 % Recuento Extracto	9 22.0%	14 34.1%	10 24.4%	7 17.1%	1 2.4%	41 100.0%
Total Recuento	33 26.8%	38 30.9%	31 25.2%	20 16.3%	1 .8%	123 100.0%

Tabla 16. Prueba de Chi cuadrado para Valoración del sabor

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3.102 ^a	8	.928
N de casos válidos	123		

13.2.11.8. Valoración de apariencia de la muestra

Ilustración 10. Valoración de apariencia de la muestra



La valoración de la apariencia de la muestra se le presentó los mismos tratamientos a los mismos panelistas, obteniendo resultados similares y con mucha aceptabilidad para las tres formulaciones con una calificación entre un rango de excelente y bueno, esto se debe a que la mayoría perciben un color anaranjado y pocos agentes extraños, por la tanto no se puede descartar ninguna considerando este análisis.

También se hizo análisis estadístico como la prueba χ^2 se logró un valor de .888 lo que nos indica que las variables son independientes, es decir que no importa el tipo de tratamiento para obtener el tipo de valoración de la apariencia de la muestra.

Tabla 17. Tabla de contingencia para valoración de apariencia de la muestra

	Valoración de la apariencia					Total
	excelente	muy bueno	bueno	Regular	malo	
60 % Recuento Extracto	12 29.3%	14 34.1%	13 31.7%	1 2.4%	1 2.4%	41 100.0%
70 % Recuento Extracto	13 31.7%	13 31.7%	13 31.7%	2 4.9%	0 .0%	41 100.0%
80 % Recuento Extracto	11 26.8%	13 31.7%	16 39.0%	0 .0%	1 2.4%	41 100.0%
Total Recuento	36 29.3%	40 32.5%	42 34.1%	3 2.4%	2 1.6%	123 100.0%

Tabla 18. Prueba de Chi cuadrado para valoración de apariencia de la muestra

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3.645 ^a	8	.888
N de casos válidos	123		

13.2.12. Especificaciones del producto final

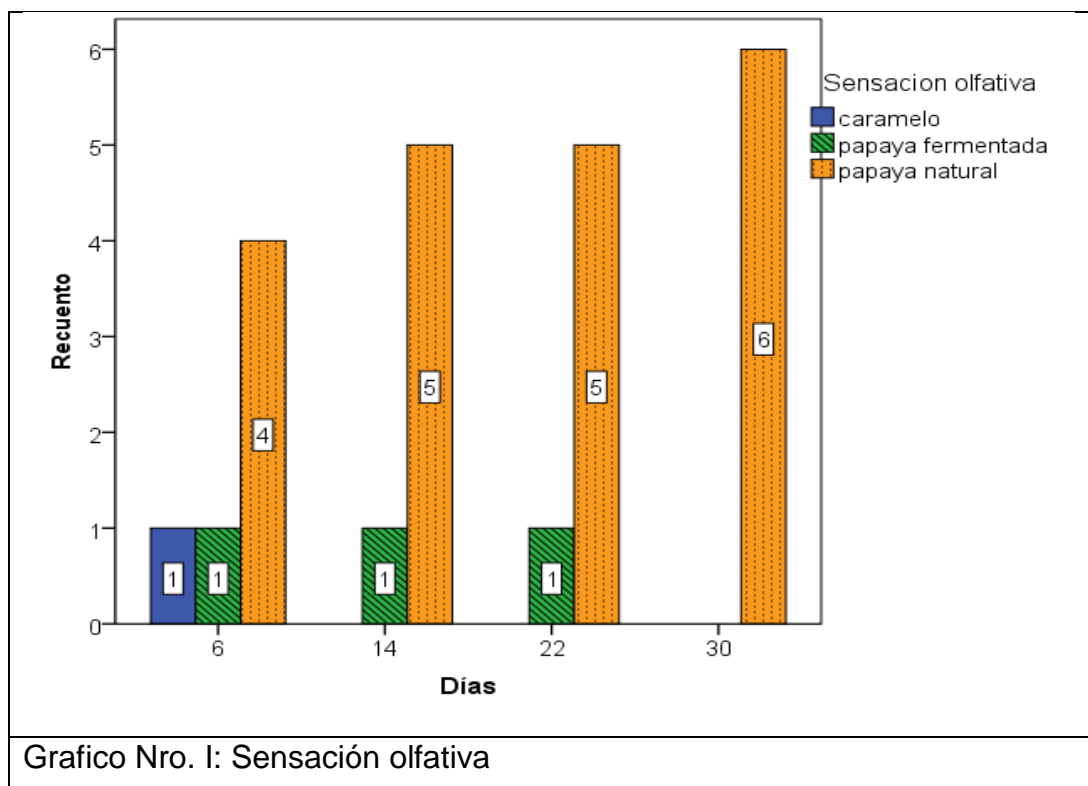
Tabla 19. Formulación Jugo Concentrado

Componentes	Cantidad por cada 500 ml	Porcentaje
Extracto de papaya	350 ml	69.86%
Agua purificada	150 ml	29.86%
Azúcar	0.34 lb \approx 5.44 oz	0.08%
Ácido Cítrico	0.5 gr	0.1%
Benzoato de Sodio	0.5 gr	0.1%
Total		100%

13.2.13. Resultados de Análisis de Vida Útil

13.2.13.1. Sensación olfativa

Ilustración 11. Sensación olfativa



Para evaluar la vida útil tomando como referencia la sensación olfativa, se realizó evaluación sensorial a panel de 6 personas durante 5 tiempos (a los 6, 14, 22 y 30 días) logrando resultados similares sin embargo lo contradictorio aparentemente es que el jugo concentrado mejora dicha características a medida que va pasando el tiempo ya que a los 6, 14 y 22 días un panelista respondió que percibía el jugo con olor a papaya fermentada, y a los 30 días todos las personas consideran la sensación olfativa a papaya natural . Es por tal razón que se hizo prueba de Chi2 para conocer la dependencia o independencia que puede tener una variable sobre la otra, en este caso los tiempos de vida útil sobre la sensación olfativa obteniendo un valor de .623 lo que significa que las variables son independientes, es decir que los días transcurridos no influyen en el logro de una mejor característica olfativa.

Tabla 20. Tabla de contingencia sensación olfativa

			Sensación olfativa			Total
			caramel o	papaya fermentada	papaya natural	
Días 6	Recuento		1	1	4	6
	% dentro de Días		16.7%	16.7%	66.7%	100.0%
14	Recuento		0	1	5	6
	% dentro de Días		.0%	16.7%	83.3%	100.0%
22	Recuento		0	1	5	6

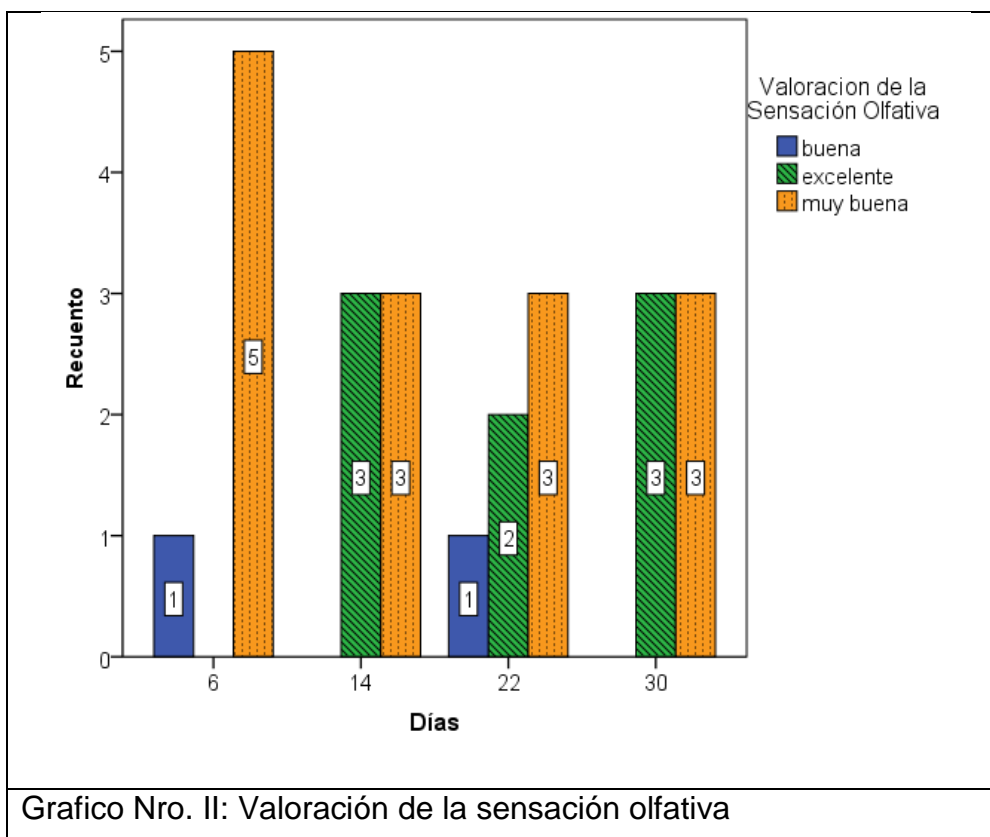
	% dentro de Días	.0%	16.7%	83.3%	100.0%
30	Recuento	0	0	6	6
	% dentro de Días	.0%	.0%	100.0%	100.0%
Total	Recuento	1	3	20	24
	% dentro de Días	4.2%	12.5%	83.3%	100.0%

Tabla 21. Pruebas de chi-cuadrado para sensación olfativa

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4.400 ^a	6	.623
N de casos válidos	24		

13.2.13.2. Valoración de la sensación olfativa

Ilustración 12. Valoración de la sensación olfativa



Para evaluar esta característica física se presentó una muestra de la formulación 70% extracto- 30% agua a cada panelista en cada tiempo de vida útil. Existen resultados similares a los 14 y 30 días ya que las respuestas están entre un rango excelente-muy buena, a los 6 días la mayoría lo considera como muy buena y un persona lo valora como buena, a los 22 días las respuesta están entre el rango de excelente-muy buena y en menor cantidad como buena.

Cabe señalar que al parecer los días transcurridos no han influido en la valoración aceptable de la sensación olfativa. Por lo anterior se tuvo que recurrir a realizar pruebas de χ^2 para determinar existe relación entre las dos variables en este caso los tiempos de vida útil y la valoración de la sensación olfativa de la muestra, cabe señalar que el valor de significación obtenido es de 0.439, siendo las variables independientes y por tanto ninguna ejerce influencia sobre la otra,

es decir que los 30 días aplicados para la evaluación no afectan en la obtención de característica olfativa positiva.

Tabla 22. Tabla de contingencia de la valoración sensación olfativa

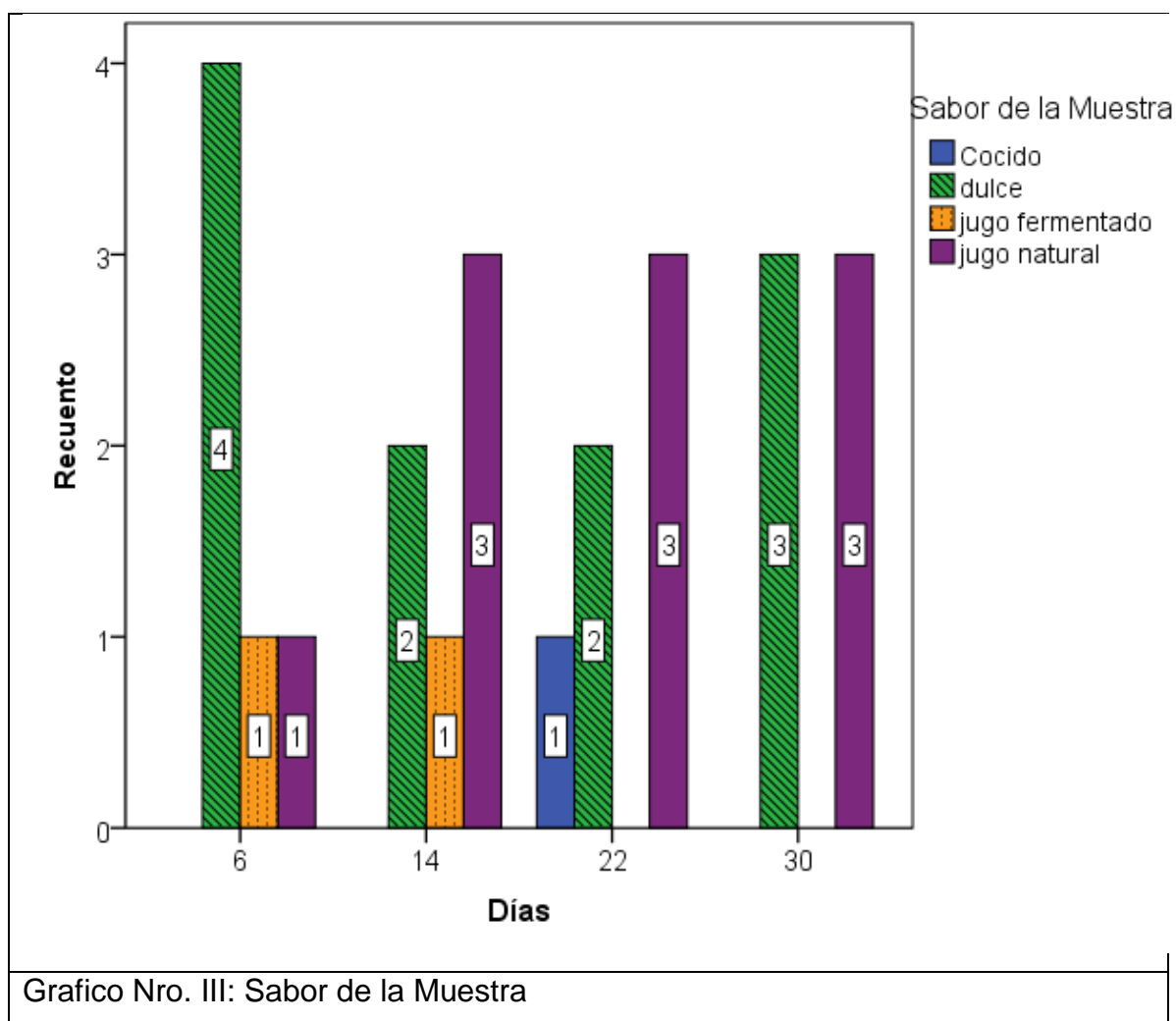
			Valoración de la Sensación olfativa			Total
			buena	excelente	muy buena	
Días 6	Recuento		1	0	5	6
	% dentro de Días		16.7%	.0%	83.3%	100.0%
14	Recuento		0	3	3	6
	% dentro de Días		.0%	50.0%	50.0%	100.0%
22	Recuento		1	2	3	6
	% dentro de Días		16.7%	33.3%	50.0%	100.0%
30	Recuento		0	3	3	6
	% dentro de Días		.0%	50.0%	50.0%	100.0%
Total	Recuento		2	8	14	24
	% dentro de Días		8.3%	33.3%	58.3%	100.0%

Tabla 23. Pruebas de chi-cuadrado para valoración de la sensación olfativa

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5.857 ^a	6	.439
N de casos válidos	24		

13.2.13.3. Sabor de la Muestra

Ilustración 13. Sabor de la Muestra



Para evaluar esta característica física se presentó una muestra del tratamiento seleccionado por poseer mejores características organolépticas, cabe señalar que el tratamiento es el de formulación 70% extracto-30% agua, este fue presentado de manera simultánea a 6 evaluadores para evaluar posibles cambios con respecto al transcurso de los días. Sin embargo la respuesta de la mayoría de los panelistas indica que a los 6 días el producto tiene un sabor dulce, a los 14 días el jugo presenta un sabor natural y dulce, a los 22 días un sabor dulce y natural, y por ultimo un sabor dulce y natural.

Cabe señalar que se tuvo que recurrir a realizar pruebas de χ^2 para indicar si una variable depende o no de otra, obteniendo un valor de .616 indicándonos que no importa la cantidad de días (a los 6,14, 22 y 30) para obtener un sabor aceptable por tanto se puede deducir que el producto referido al sabor no está adulterado por posibles microorganismos.

Tabla 24. Tabla de contingencia sabor de la muestra

		Sabor de la Muestra				Total
		Cocido	Dulce	jugo fermentado	jugo natural	
Días 6	Recuento	0	4	1	1	6
	% dentro de Días	.0%	66.7%	16.7%	16.7%	100.0%
14	Recuento	0	2	1	3	6
	% dentro de Días	.0%	33.3%	16.7%	50.0%	100.0%
22	Recuento	1	2	0	3	6

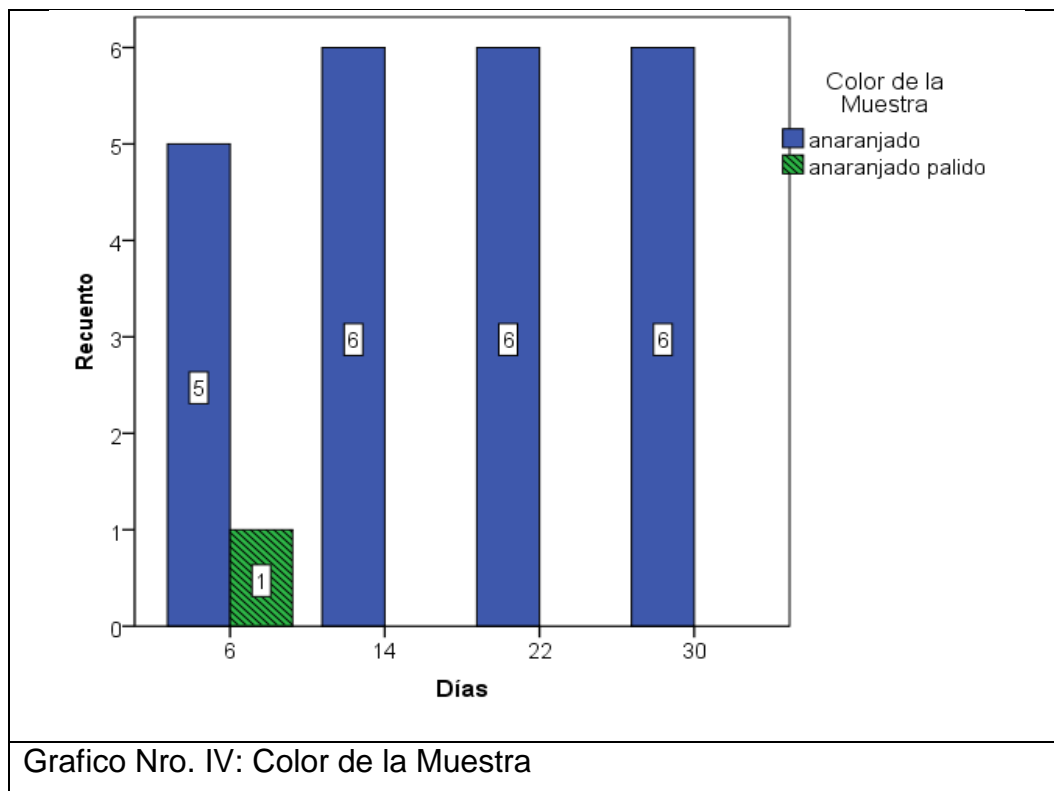
	% dentro de Días	16.7%	33.3%	.0%	50.0%	100.0%
30	Recuento	0	3	0	3	6
	% dentro de Días	.0%	50.0%	.0%	50.0%	100.0%
Total	Recuento	1	11	2	10	24
	% dentro de Días	4.2%	45.8%	8.3%	41.7%	100.0%

Tabla 25. Prueba de chi cuadrado para sabor de la muestra

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7.200 ^a	9	.616
N de casos válidos	24		

13.2.13.4. Color de la Muestra

Ilustración 14. Color de la Muestra



Para evaluar el color de la muestra durante el transcurso del tiempo se realizó evaluaciones sensoriales utilizando el mismo panel compuesto de 6 personas, obteniendo los siguientes resultados: al pasar 6 días después de su elaboración la mayoría considera que el jugo posee un color anaranjado, exceptuando 1 panelista que lo apreció de anaranjado pálido, a los 14, 22 y 30 días todos los evaluadores estiman un color anaranjado característico de la materia prima, por tanto el jugo concentrado de papaya y principalmente el color del mismo no es afectado independiente del lapso de tiempo.

Sin embargo para comprobar dicha hipótesis se realizó recurrir pruebas de χ^2 para conocer si existen relación entre dos variables categóricas, en este caso el tiempo transcurrido (a los 6, 14, 22 y 30) y color de la muestra obteniendo un valor de significación de .372, siendo las variables independientes, es decir que no importa la cantidad de días para conseguir un color de la muestra

característico de la materia prima, obtenido también en el jugo concentrado de papaya durante su elaboración.

Tabla 26. Tabla de contingencia color de la muestra

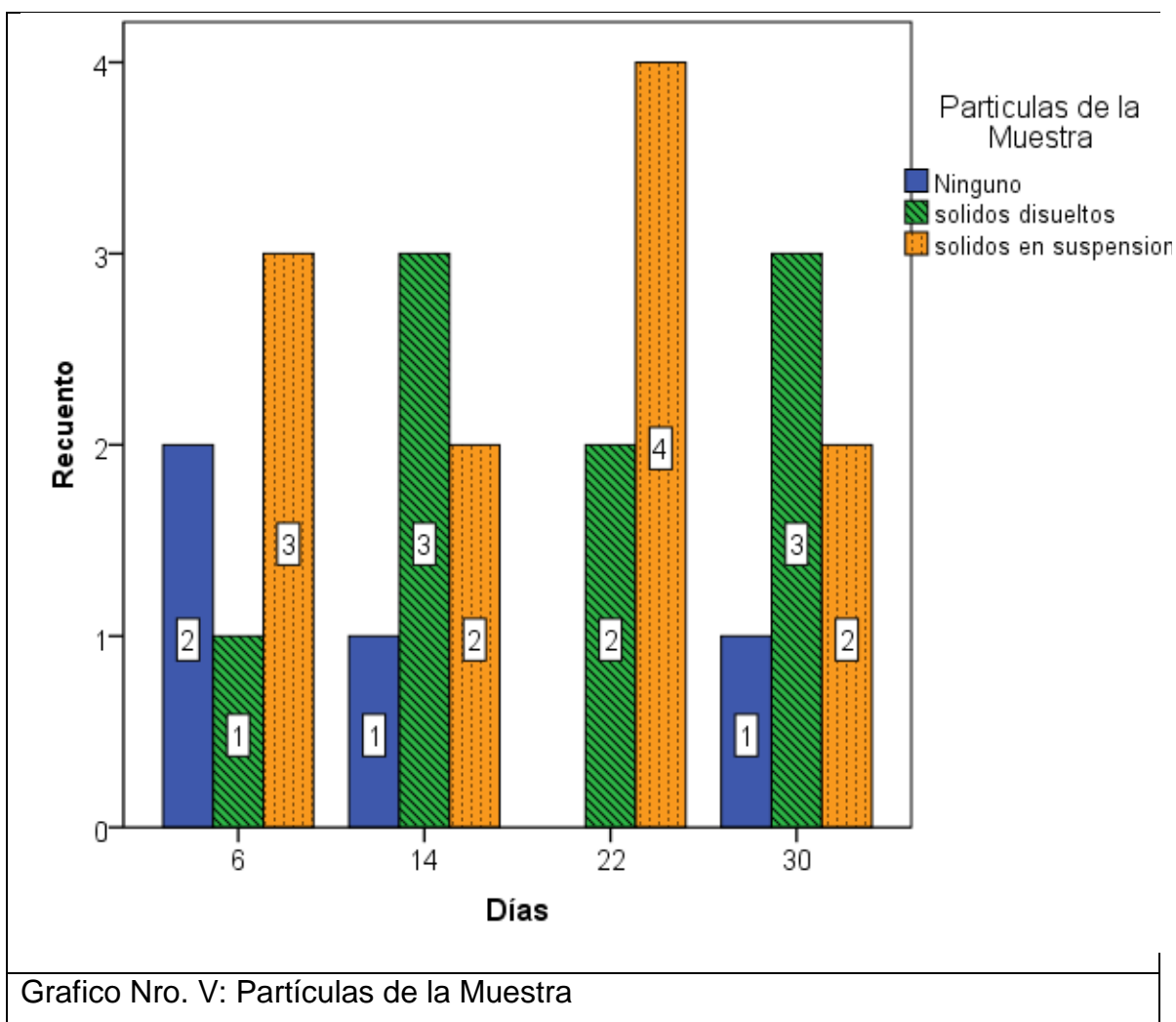
			Color de la Muestra		Total
			Anaranjado	anaranjado palido	
Días 6	Recuento		5	1	6
	% dentro de Días		83.3%	16.7%	100.0%
14	Recuento		6	0	6
	% dentro de Días		100.0%	.0%	100.0%
22	Recuento		6	0	6
	% dentro de Días		100.0%	.0%	100.0%
30	Recuento		6	0	6
	% dentro de Días		100.0%	.0%	100.0%
Total	Recuento		23	1	24
	% dentro de Días		95.8%	4.2%	100.0%

Tabla 27. Pruebas de chi-cuadrado del color de la muestra

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3.130 ^a	3	.372
N de casos válidos	24		

13.2.13.5. Partículas de la Muestra

Ilustración 15. Partículas de la Muestra



Existen resultados similares ya que los panelistas valoran que a los 6, 14, 22 y 30 días presentan en su mayoría sólidos disueltos y sólidos en suspensión, sin embargo se puede apreciar que a los 22 días aumentan la cantidad de sólidos en suspensión, pero es importante señalar que se está evaluando la vida útil tomando como referencia la alteración de las características organolépticas y por tanto los microorganismos no tienen la función de generar sólidos de suspensión, y se puede concluir que fue un error de percepción de algún panelista en este lapso de tiempo.

Por lo anterior se tuvo que recurrir a realizar pruebas de χ^2 para determinar si en realidad la vida útil influye en la cantidad de sólidos en el jugo, obteniendo un valor de tanto 647, y por el tiempo no ejerce influencia sobre los sólidos del producto.

Tabla 28. Tabla de contingencia partículas de la muestra

			Partículas de la Muestra			Total
			Ninguno	sólidos disueltos	sólidos en suspensión	
Días 6	Recuento		2	1	3	6
	% dentro de Días		33.3%	16.7%	50.0%	100.0%
14	Recuento		1	3	2	6
	% dentro de Días		16.7%	50.0%	33.3%	100.0%
22	Recuento		0	2	4	6

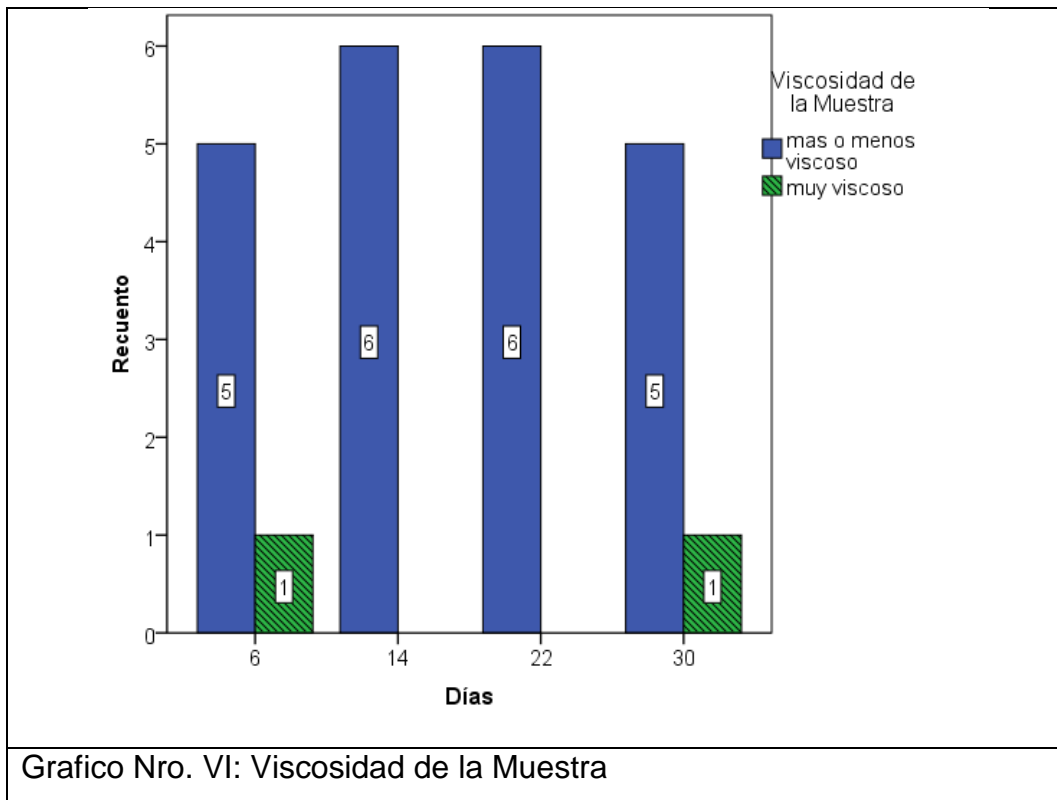
	% dentro de Días	.0%	33.3%	66.7%	100.0%
30	Recuento	1	3	2	6
	% dentro de Días	16.7%	50.0%	33.3%	100.0%
Total	Recuento	4	9	11	24
	% dentro de Días	16.7%	37.5%	45.8%	100.0%

Tabla 29. Pruebas de chi-cuadrado para partículas de la muestra

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4.222 ^a	6	.647
N de casos válidos	24		

13.2.13.6. Viscosidad de la muestra

Ilustración 16. Viscosidad de la muestra



Para evaluar la vida útil a la característica viscosidad se tomó los mismo tiempos de vida útil, cabe señalar que existen resultados similares ya que a los 6,14, 22 y 30 días los panelistas consideran que el producto es más o menos viscoso, exceptuando a un catador que a los 6 y 30 días lo perciben como muy viscoso, es por ello que se recurrió a realizar pruebas de Chi2 para saber si la cantidad de días aumenta o disminuye la viscosidad del jugo resultando un valor de .536, por tanto son variables independientes, es decir una hipótesis nula, esto nos permite verificar que un tiempo máximo de 30 días no altera dicha característica.

Tabla 30. Tabla de contingencia para viscosidad de la muestra

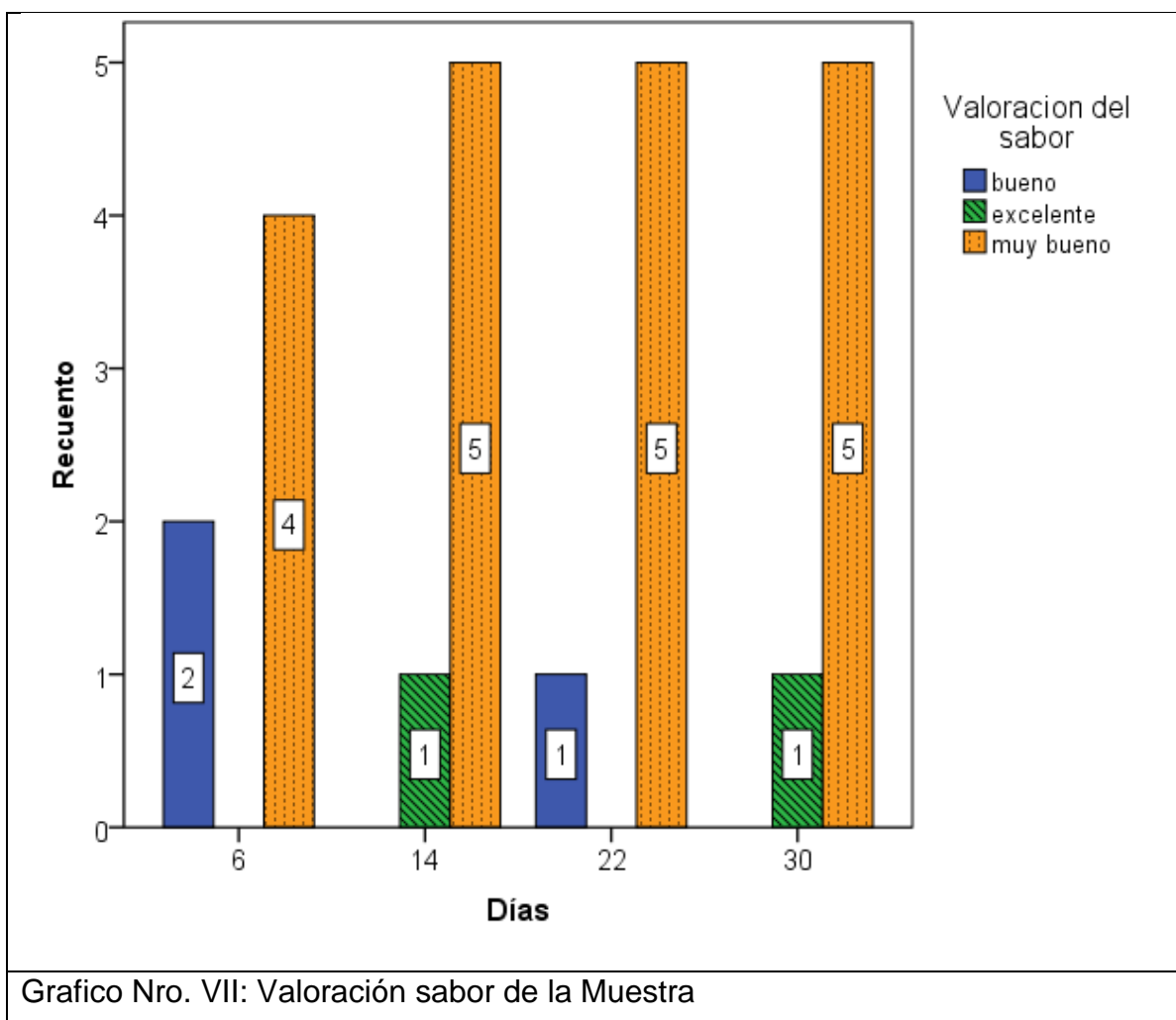
			Viscosidad de la Mue		Total
			más o menos viscoso	muy viscoso	
Días 6	Recuento		5	1	6
	% dentro de Días		83.3%	16.7%	100.0%
14	Recuento		6	0	6
	% dentro de Días		100.0%	.0%	100.0%
22	Recuento		6	0	6
	% dentro de Días		100.0%	.0%	100.0%
30	Recuento		5	1	6
	% dentro de Días		83.3%	16.7%	100.0%
Total	Recuento		22	2	24
	% dentro de Días		91.7%	8.3%	100.0%

Tabla 31. Pruebas de chi-cuadrado para viscosidad de la muestra

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2.182 ^a	3	.536
N de casos válidos	24		

13.2.13.7. Valoración sabor de la Muestra

Ilustración 17. Valoración sabor de la Muestra



Para conocer la aceptabilidad del sabor se recurrió a la valoración del mismo, esto también nos permite saber si el jugo concentrado de papaya los panelista lo consideran de calidad e inocuidad, por tanto se obtuvo los siguientes resultados: a los 6, 14, 22 y 30 se encuentran valoraciones entre un rango muy bueno-bueno, y en menor cantidad como un extracto excelente. Es por ello que se deduce que el producto no ha sido afectado por gran cantidad de microorganismos indeseables, y por ende al haber pasado 30 días todavía conserva el sabor que desea los consumidores.

Para confirmar lo anterior se realizó prueba de χ^2 logrando un valor de .443, y por consiguiente las variables son independientes, es decir los tiempos de vida útil no influyen en la calidad e inocuidad de la formulación, por tanto se acepta la hipótesis de independencia.

Tabla 32. Tabla de contingencia valoración del sabor

		Valoración del sabor			Total
		bueno	excelente	muy bueno	
Días 6	Recuento	2	0	4	6
	% dentro de Días	33.3%	.0%	66.7%	100.0%
14	Recuento	0	1	5	6
	% dentro de Días	.0%	16.7%	83.3%	100.0%

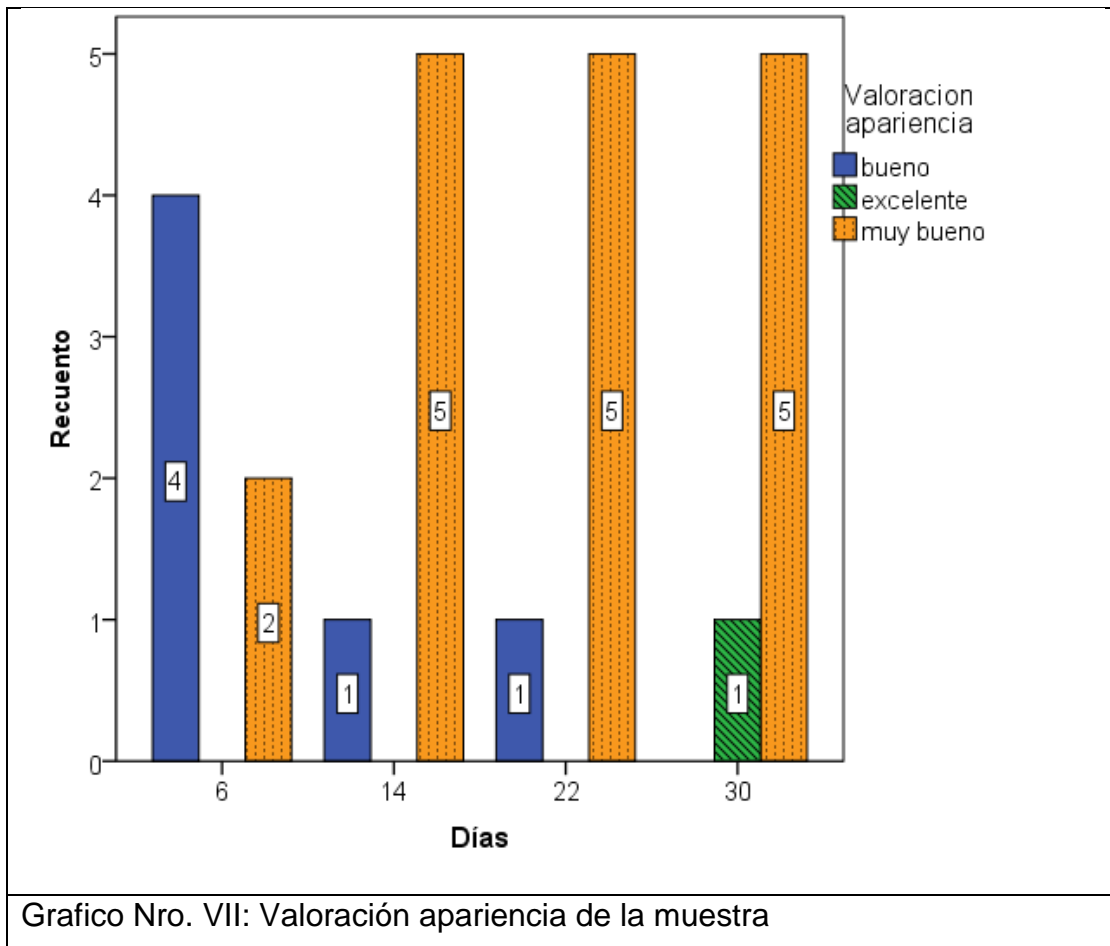
22	Recuento	1	0	5	6
	% dentro de Días	16.7%	.0%	83.3%	100.0%
30	Recuento	0	1	5	6
	% dentro de Días	.0%	16.7%	83.3%	100.0%
Total	Recuento	3	2	19	24
	% dentro de Días	12.5%	8.3%	79.2%	100.0%

Tabla 33. Pruebas de chi-cuadrado para valoración del sabor

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5.825 ^a	6	.443
N de casos válidos	24		

13.2.13.8. Valoración apariencia de la muestra

Ilustración 18. Valoración apariencia de la muestra



La evaluación de la apariencia nos permite conocer la afectación o no de microorganismos a la misma, y por ende a la vida útil de producto durante los cuatro tiempos de vida útil, obteniendo los siguientes resultados: Después de 6 días de elaborado el jugo la mayoría de los panelistas lo considera entre bueno-muy bueno, a los 14 y 22 días lo valoran muy bueno, exceptuando 1 panelista que lo aprecia como bueno, a los 30 días lo perciben como muy bueno, sin embargo en este tiempo una persona lo aprecia como excelente.

Para ratificar lo antes mencionado se recurrió a la prueba de Chi², brindando un valor .1 02 lo que significa que los tiempos de vida útil aplicados no han influido

negativamente en la calidad del producto, por ende se considera que los microorganismos no han adulterado el jugo concentrado de papaya.

Tabla 34. Tabla de contingencia para valoración de la apariencia

			Valoración apariencia			Total
			bueno	excelente	muy bueno	
Días	6	Recuento	4	0	2	6
		% dentro de Días	66.7%	.0%	33.3%	100.0%
	14	Recuento	1	0	5	6
		% dentro de Días	16.7%	.0%	83.3%	100.0%
	22	Recuento	1	0	5	6
		% dentro de Días	16.7%	.0%	83.3%	100.0%
	30	Recuento	0	1	5	6
		% dentro de Días	.0%	16.7%	83.3%	100.0%
Total		Recuento	6	1	17	24
		% dentro de Días	25.0%	4.2%	70.8%	100.0%

Tabla 35. Pruebas de chi-cuadrado para valoración de la apariencia

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	10.588 ^a	6	.102
N de casos válidos	24		

13.2.14. Calidad en el proceso de producción.

El control de calidad no tiene que ser muy costoso y su importancia no debe ser subestimada. Todas las empresas deben introducir alguna forma de control de calidad, sin importar el volumen de operaciones, para asegurar una calidad uniforme en el producto y reducir las pérdidas por devolución. El productor debe demostrar responsabilidad frente al consumidor.

Para asegurar la calidad del producto deben verificarse medidas que se mencionan a continuación en todas las etapas del proceso:

Tabla 36. Calidad en el proceso de producción

ETAPAS DEL PROCESO	MEDIDAS
Selección de la fruta	Madura, sin hongos, insectos o magulladuras, color, tamaño y variedad.
Acondicionamiento de la fruta	Lavado, pelado y libre de insectos.
Pasteurizado	Temperatura y tiempos indicados, mover constantemente verificando que el jugo se calentó uniformemente, determinar el contenido de azúcar mediante el uso de refractómetro.
Llenado	Limpieza de la boca del envase para asegurar el perfecto sellado.
Envasado	Esterilización de los envases, sin rajaduras u otros daños, el tamaño y la forma adecuada y el sellado al vacío.

Además de todas las medidas mencionadas anteriormente, deben verificarse todos los factores que intervienen en el proceso productivo, tales como la higiene de los trabajadores, la limpieza de la planta, los uniformes y los utensilios.

13.2.15. Diseño de la planta

El diseño de planta proyectado a continuación se adapta a las condiciones de presupuesto y espacio con que cuenta la cooperativa.

Se desarrollara a partir de un local movable elaborado a partir de láminas metálicas con un área de 7 x 4, pertenencia de la cooperativa ECOVEGETALES DE NICARAGUA R.L., la cual será acondicionada para ser el lugar de procesamiento del jugo concentrado de papaya.

Además se realizara una ampliación con una base de concreto y cerrada con malla metálica de 4 x 4, esta área es destinada a la recepción, pesado, clasificación y lavado de la materia prima que ingrese a la planta.

A continuación se describen las áreas de la planta:

1. Báscula para pesar materia prima: Dicha báscula está construida de hierro galvanizado que se utilizara para pesar las frutas. Debe tener una capacidad hasta de 250 lb.
2. Selección y Clasificación: Esta es una mesa de concreto donde se seleccionaran las frutas que pasaran al proceso productivo y se descartaran las que no cumplan con los parámetros de calidad establecidos.
3. Lavado: esta operación se realizará en una pila de concreto de acabado refinado con dimensiones de aproximadamente 2.5 mt de

largo 1 mt de ancho y 1 de alto. Además se adicionara hipoclorito de sodio en concentración de 10ppm y se sumergirán las frutas por un periodo de 10 minutos para su desinfección.

4. Pelado y troceado: Una vez lavadas las frutas, son llevadas en cajillas plásticas al área de procesamiento a través de una ventana (para evitar la contaminación cruzada), y el proceso se realiza en una mesa de acero inoxidable de forma manual y los trozos se colocan en tinas plásticas para someterse al escaldado.
5. Escaldado: este proceso se realizará en una marmita de doble fondo por 2 minutos a una temperatura de 100°C. Una vez que se extrae la fruta se comienza un proceso de limpieza del equipo.
6. Procesado o licuado de la fruta: en un procesador de alimentos se licua la fruta para obtener el extracto de papaya.
7. Pasteurizado: El extracto es llevado a la marmita nuevamente para someterse a un nuevo tratamiento térmico.
8. Llenado de envases: este proceso se realiza en caliente sobre una mesa de acero inoxidable.
9. Choque térmico en pila: una vez que se llenan los envases, inmediatamente se sumergen en una pila de agua fría para realizarse un choque térmico del producto.
10. Secado y etiquetado: Se extraen de la pila, se secan y se les coloca su respectiva etiqueta a cada envase.

11. Frízer: una vez etiquetados, si no son distribuidos de forma inmediata, se colocan en un frízer para conservar el producto por un pequeño periodo de tiempo.

12. Vestidores: Área destinada para que los colaboradores de la planta se coloquen la vestimenta adecuada antes de ingresar al área de procesamiento.

13. Servicios sanitarios.

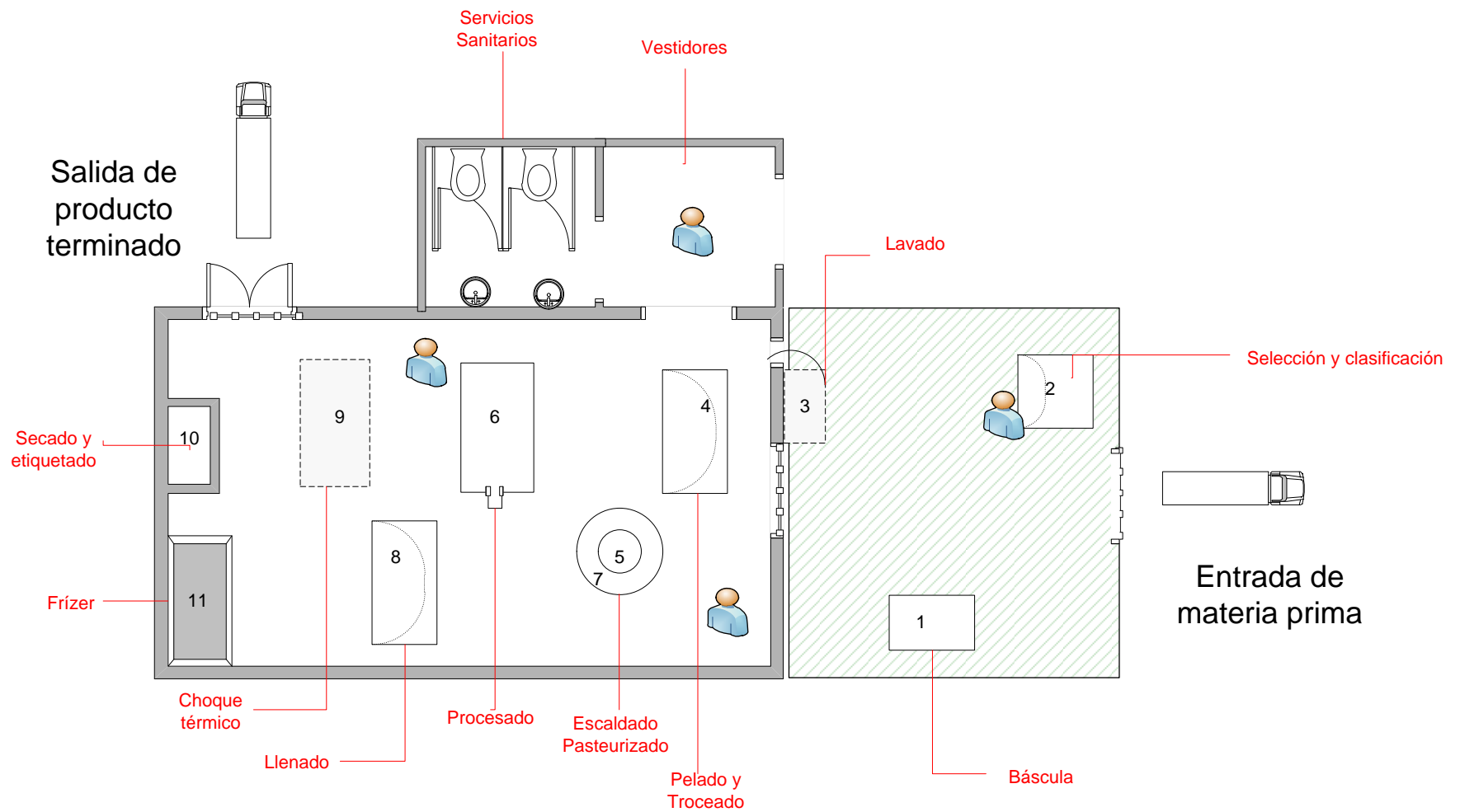


Ilustración 19. Diseño de planta

13.3. Aspectos legales de la planta

13.3.1. Tramites fiscales.

13.3.1.1. Dirección General de Ingresos.

Requisitos del representante legal de la sociedad mercantil:

- Original y copia de cedula de identidad del representante legal y la junta directiva, describir: barrio, dirección, teléfono de cada uno de los socios de la sociedad.
- Extranjero cedula de residencia CONDICION 1, o constancia de trámite por la dirección de migración y extranjería y fotocopia de pasaporte.
- Fotocopia de Recibos: Agua, Luz, Teléfono o fotocopia de contrato de arriendo.
- Si el trámite lo realiza una tercera persona deberá presentar, poder especial notaria donde se autorice a que realice el trámite.

Sociedades Mercantiles:

- Original y copia certificada del acta constitutiva con sus estatutos debidamente inscrita en el registro público mercantil.
- Fotocopia de la cedula de identidad de los socios nicaragüense y fotocopia de pasaporte de los socios extranjeros, dirección completa: Ciudad, Municipio, Barrio, Teléfono. (máximo 20 socios)
- Libros contables: Diario y mayor debidamente inscritos en el registro público mercantil o minuta de depósito sellada por el registro público mercantil, en caso los libros estén proceso de registro.
- Escritura de comerciante debidamente inscrita en el registro público mercantil.

NOTA: Se trabajarán con los mismos libros contables, solamente se incorporarán las nuevas operaciones de la cooperativa.

13.3.1.2. Alcaldía Municipal.

El procedimiento para matricular la empresa en la alcaldía municipal es por medio de la presentación de la documentación que a continuación se detalla:

- Presentar Acta de constitución de la empresa
- Fotocopia de Poder General de quien representa la empresa
- Fotocopia de cédula de identidad de quien la representa
- Presentar solvencia hasta la fecha en lo que se refiere a impuestos de bienes Inmuebles y Tasas Municipales.
- Presentar una evaluación de impacto ambiental.
- Pago de la Matricula en Oficina de recaudación.
- Llenar formato de solicitud de matrícula donde se piden datos tales como:
El nombre del negocio, durante qué año hace la solicitud, la ubicación de la empresa, N° de cedula, barrio o comunidad, Valor de la matrícula, etc.

Pagos

- Pagos matricula anual equivalente al 1% del Capital social más inventario inicial presentado.
- Impuesto municipal sobre ingresos mensual 1 %.
- Tasa por aprovechamiento del servicio de tren de aseo.
- Tasa por permiso de instalación de rotulo, anualidad C\$ 20 * 12 * dimensiones del rotulo M2.
- Permiso de instalación C\$ 150.
- Impuesto municipal sobre bienes y muebles anual (si la propiedad es de los propietarios o accionistas).

13.3.1.3. Instituto Nacional de Seguro Social.

Sociedad Anónima

Para inscribirse en el Instituto Nacional de Seguro Social como Sociedad Anónima, es necesario presentar los siguientes documentos:

- Acta constitutiva
- Copia de cédula
- Poder de representante legal

Persona Natural

Para inscribirse en el Instituto Nacional de Seguro Social como Persona Natural, es necesario presentar los siguientes documentos

- Matrícula cédula ruc
- Matrícula Alcaldía
- Cédula de identidad del representante legal

Además

Se considera diferentes factores para determinar el tipo de seguro siendo esto a través de dos regímenes:

- IVM: (Invalidez-Vejez y Muerte).
- RP: (Riesgo Profesional).

En ambos regímenes es obligatoria la cotización siendo esta:

Patronal: 10% del salario

Trabajador: 4.25%

También existe una cotización de seguro que se llama integral donde:

Para la parte patronal: 16 % del salario devengado

Trabajador: 6.25%

Nota: Es opcional

Para llevar a cabo el proceso de aseguramiento se debe de cumplir con los siguientes documentos:

- Acta de constitución de la empresa.
- Fotocopia de Poder General de quien representa la empresa.
- Fotocopia de cédula de identidad.
- Inscripción de los trabajadores que laboran para la empresa.

13.3.1.4. Ministerio de Salud.

Requisitos y mecanismos para el otorgamiento y renovación de la licencia sanitaria.

A) Solicitud que contenga los siguientes aspectos:

- Nombre del propietario o del representante legal (Para personas jurídicas).
- Teléfonos, fax y correo electrónico del solicitante
- Dirección del solicitante
- Nombre o razón social de la fábrica o bodega.
- Dirección exacta de la fábrica o bodega.
- Teléfonos, fax y correo electrónico de la fábrica o bodega.
- Dirección exacta de las oficinas centrales en el caso que sean diferentes de la fábrica o bodega.
- Firma del solicitante
- Número de empleados, excluyendo administrativos.

B) Adjuntar a esta Solicitud:

- Cumplimiento del 82% de la Guía de Buenas Prácticas de Manufactura.
- Constancia de Fumigación.
- Certificados de Salud de los Manipuladores emitidos por la autoridad sanitaria
- Pago de Aranceles según Resolución Ministerial No 159-2007.

C) Para nuevos locales anexar lo siguiente:

- Autorización para ubicación y construcción de la fábrica o bodega otorgada por la autoridad competente.
- Dictamen Favorable en materia ambiental.
- Croquis y distribución de la fábrica.
- Constitución legal de la empresa, cuando se trate de personas jurídicas.
- Lista de productos a ser elaborados en la fábrica.

Para obtener la licencia sanitaria de las fábricas y bodegas de alimentos, el interesado presenta la solicitud ante la autoridad sanitaria del país donde se ubica la fábrica o bodega. La cual no será recibida, si no se acompaña de toda la documentación requerida. La autoridad sanitaria revisa la documentación y verifica su cumplimiento.

Esta procede a realizar la inspección y si ésta es satisfactoria se emite la Licencia Sanitaria, en caso contrario se darán recomendaciones las cuales son de estricto cumplimiento en el tiempo estipulado por la autoridad sanitaria, quien posteriormente verificará el cumplimiento de estas.

13.4. Aspectos organizacionales de la planta

13.4.1. Estructura organizacional de la cooperativa.

La organización de la empresa ya se encuentra establecida por la Cooperativa ECOVEGETALES DE NICARAGUA R.L. A continuación se presenta la estructuración dispuesta en la misma:

13.4.1.1. Objetivo de la Gerencia

Será responsable de la gestión administrativa y de la planificación comercial de ECOVEGETALES DE NICARAGUA, motivando continuamente al personal para lograr mejores resultados

13.4.1.2. Objetivo de Producción y Control de Calidad

El objetivo de esta área es garantizar la elaboración del Jugo Concentrado de Papaya, siguiendo el diagrama de flujo propuesto por especialista para lograr niveles tanto en términos de eficiencia y eficacia, con responsabilidad ambiental, es decir, procurando que se generen la mínima cantidad de desechos, además como responsable de control de calidad tendrá como función básica garantizar que la producción de materia prima comprada y/o acopiada reúna los requisitos de calidad que exige el mercado local y regional, además velar que el producto final reúna los parámetros de calidad que exige las normas nacionales y por ende nuestros clientes.

13.4.1.3. Objetivos de mercadotecnia

El objetivo de esta área es garantizar el posicionamiento del Jugo Concentrado de Papaya, así como diseñar estrategias que permitan obtener información sobre los índices de aceptación del producto y las características que se deben

mejorar en este, además de garantizar que las ventajas y distingos competitivos de la empresa resalten con respecto a la competencia.

13.4.1.4. Objetivos de contabilidad

Será responsable de registrar adecuadamente todas las operaciones de ingresos y egresos de ECOVEGETALES DE NICARAGUA. Elaborará en tiempo los estados financieros como balance general, estado de ganancias/pérdidas, flujo de efectivo, conciliaciones bancarias y otros documentos de la organización.

13.4.2. Procesos operativos de la cooperativa.

Tabla 37. Áreas de la empresa

Nombre del puesto	Requisitos de cargo	Actividades	Tiempo
Gerente General	Conocimientos sobre administración, liderazgo, honestidad, capacidad de gestión de financiamiento, etc.	Con la aprobación del concejo de Administración, nombrará y removerá el personal cuando las necesidades de la Cooperativa lo requieran, además tiene facultades de organizar y dirigir la administración y los servicios de la institución.	Todo el tiempo
Responsable de Producción y Control de calidad	Visión al cambio y a la mejora continua, conocer sobre calidad de procesos y productos.	Su principal actividad es garantizar que la materia prima y productos terminados cumplan con las especificaciones de calidad	Todo el tiempo

		e inocuidad.	
Responsable de mercadeo	Tener intuición, innovador y capacidad de convencimiento.	Su función es trabajar en estrategias de mercadeo y ventas.	Todo el tiempo
Contador	Transparencia y conocimiento sobre sistemas contables	Se encargará de elaborar los sistemas contables de la organización, con la responsabilidad de presentarlos en tiempo y forma cuando el Gerente lo requiera.	Todo el tiempo

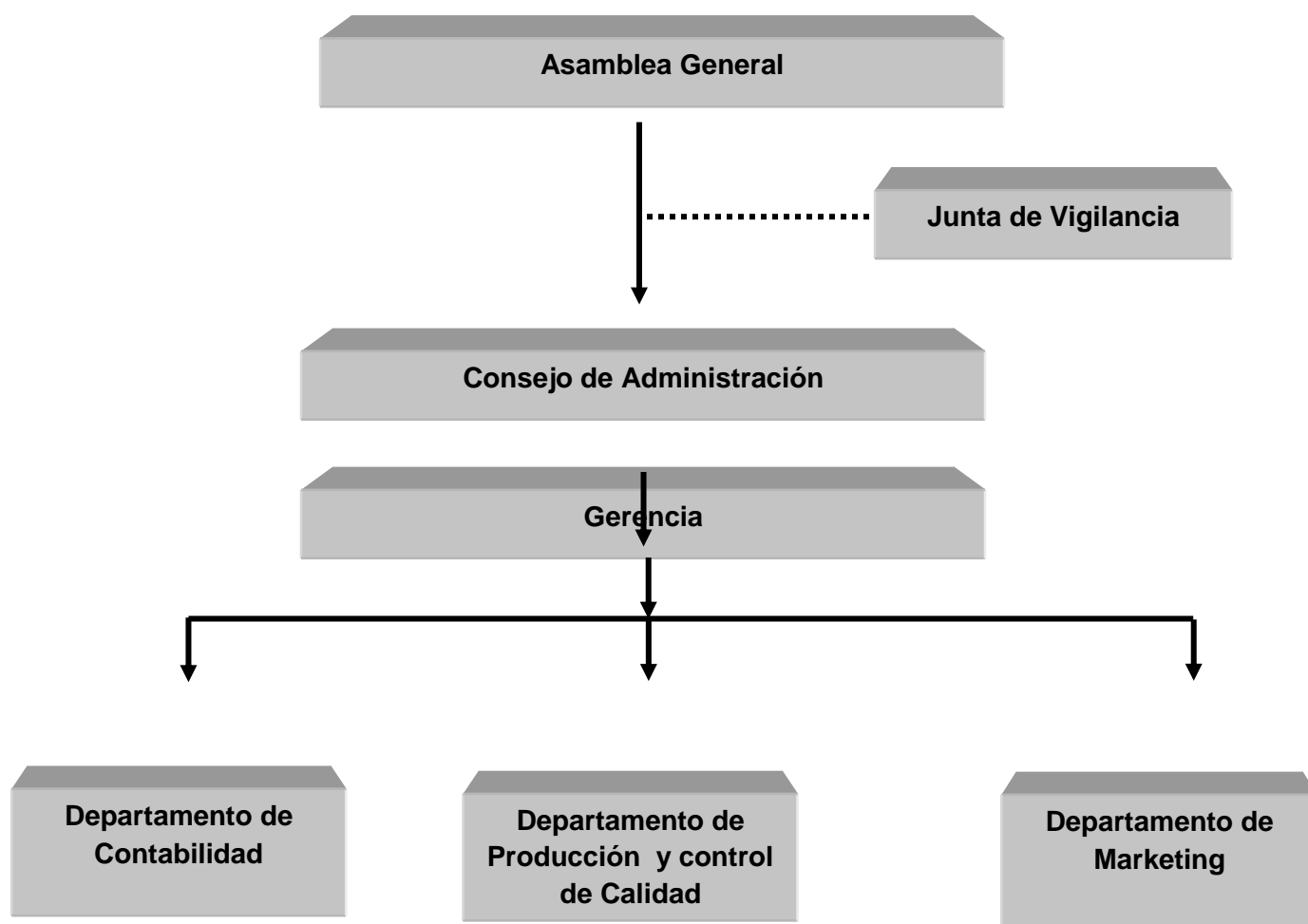
13.4.3. Descripción de cargos de la cooperativa

Tabla 38. Descripción de cargos

Nombre del puesto	Requisitos de cargo	Actividades	Escala Jerárquica
Gerente General	Liderazgo, responsabilidad, honestidad, motivador y preocupado por satisfacer al cliente.	Es responsable de ejecutar planes empresariales y objetivos previstos en las políticas.	Consejo de administración
Responsable de Producción y Control de calidad	Conocimientos sobre procesamientos de alimentos, buenas prácticas de manufactura e gestión de calidad.	Su principal actividad es garantizar que la materia prima y productos terminados cumplan con las especificaciones de calidad e inocuidad, además de dirigir y organizar a los operarios de la	Gerente General y Contabilidad

		organización.	
Responsable de mercadeo	Conocimientos de marketing, conocedor de los cambios que sufre el mercado meta del producto.	Incrementar la ventas generando un confort entre la empresa y clientes, es decir que el producto cumpla con las expectativas del cliente	Contabilidad
Contador	Lic. en contaduría pública y Finanzas con valores como la Honestidad, ética y responsabilidad	Su tarea es llevar el control de ingresos y egresos de la empresa, con el fin de conocer la situación financiera.	Gerente General

13.4.4. Organigrama de la Cooperativa ECOVEGETALES DE NICARAGUA



13.4.5. Captación del personal.

Para comenzar se trabajará con mujeres que pertenecen a la cooperativa ECOVEGETALES DE NICARAGUA R.L., por lo que el proceso de captación y selección de personal se iniciará a partir de que haya una vacante, debido a renuncias; despidos, enfermedades y muertes; o la creación de un nuevo puesto, a consecuencia del crecimiento de la entidad.

Sin embargo la cooperativa tiene una visión de crecimiento cuando esto suceda, se ha decidido seleccionar como medio de reclutamiento la radio y el periódico considerando que son medio de bajo costo, además que son utilizados frecuentemente como medio de información por la mayoría de la personas y se considera una de las técnicas más eficaces para atraer candidatos.

Se recepcionarán los currículos para saber la experiencia, el estado de salud de los aspirantes, así como de estado judicial que estos tenga y luego se suministrará de una hoja de solicitud de empleo a los aspirantes para conocer los datos generales, profesión, recomendaciones, etc. Se seleccionará a ciertos aspirantes que cumplan con los características que la empresa requiera para ser entrevistados con el fin de conocer las habilidades, valores, compromiso, voluntad, etc., y se verificará la validez de los certificados por medio de la misma. Después de esto, se seleccionará al personal requerido por el gerente ya que es quien decide sobre las contrataciones.

13.4.6. Desarrollo del personal.

La empresa va a tener un total de 6 empleados de los cuales 5 trabajarán el área de producción. Se dará el adiestramiento internamente, proporcionado por el jefe de producción. Este adiestramiento tendrá una duración de un solo día, seguido de una supervisión continua.

Con respecto a la capacitación, se comenzará a otorgar dependiendo del interés en avanzar que tenga el trabajador en su puesto. Los cursos que se piensan asignar consistirán en calidad y motivación, con el fin de que los operarios se sientan comprometidos con la misión y visión de la organización, sin embargo se tiene planificado brindar 5 capacitaciones previo al comienzo de las operaciones acerca de Buenas Prácticas de Manufactura, Procedimientos productivos para la obtención de jugo concentrado de papaya, instrumentación, etc., la cuales serán impartidas por la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI-RUACS).

13.4.7. Administración de sueldos y salarios.

Tabla 39. Administración de sueldos y salarios

Cargo	Cantidad	Sueldo	Prestación social	Total mensual
Jefe de producción y control de calidad	1	C\$5,000	C\$1,733.00	C\$6,733
Operarios	5	C\$2,500	C\$4,332.5	C\$16,832.5
Gerente	1	C\$ 2,000	C\$ 693.20	C\$ 2,693.20
Marketing	1	C\$ 1,500	C\$ 519.90	C\$ 2,019.90
Contador	1	C\$ 5,000	C\$ 1,733.00	C\$ 6,733.00
Total	6	C\$ 26,000	C\$9, 011.6	C\$36, 011.6

NOTA: es importante mencionar que la empresa de jugo concentrado de papaya ECOVEGETALES DE NICARAGUA, solamente solventará una proporción del salario total del gerente, marketing y contador, ya que no dedicarán tiempo completo de sus funciones al desarrollo de esta.

13.4.8. Relaciones de trabajo

La Empresa conoce la importancia de trabajar en un ambiente armónico entre operarios y operarios, operarios y autoridades, es por ello que para que las

relaciones de trabajo se logren de manera efectiva dentro de la empresa, es preciso tener una buena comunicación, esto es, que se entiendan las instrucciones y la manera de realizar cada una de las actividades, lo cual ayudará a que exista buena interrelación entre los miembros de la misma. La empresa utilizará principalmente las circulares y los avisos, y para cuestiones informales se utilizará un patrón verbal.

Es significativo que dentro de la empresa la comunicación sea en orden ascendente y lateral, para lograr entre todos la armonía necesaria para que el negocio se encamine al éxito.

Para motivar al personal que laborará dentro de la empresa se evaluará cada mes su desempeño, logrando con esto que el empleado tenga una actitud positiva para el logro de las actividades por medio de las habilidades, técnicas y los conocimientos que las personas demuestran.

13.4.9. Evaluación del desempeño.

Tabla 40. Formato de evaluación del desempeño

Puesto	
Actividad 1: _____	Indicador: _____
Objetivo de la semana 1: _____	Resultado semana 1: _____
Objetivo de la semana 2: _____	Resultado semana 2: _____
Objetivo de la semana 3: _____	Resultado semana 3: _____
Objetivo de la semana 4: _____	Resultado semana 4: _____
Objetivo del mes 1: _____	Resultado del mes 1: _____
Semestre I (2012): _____	Resultado del semestre: _____

13.5. Inversión y financiamiento para la ejecución del proyecto.

La Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), a través del Proyecto de Fondo de Innovación en Finanzas Agrícolas y Rurales, busca facilitar un acceso más amplio a los mercados y a los servicios financieros en especial para los pequeños productores. Dentro de su programa, está iniciando un componente destinado a promover el desarrollo de innovaciones y articulación de mercados rurales.

Es por ello que para concursar a este financiamiento se plantea la iniciativa de proyecto “jugo concentrado de Papaya” como una estrategia dirigida al aprovechamiento y procesamiento de las papayas que son rechazadas por clientes de frutas frescas, que no cumplen con las especificaciones requeridas por los mercados formales (mayor y menor peso del estimado, tamaño, formas y estado de madurez), como es el caso de hortifruti; los proveedores de la principal materia prima(frutas de papaya) son productores asociados a la cooperativa ECOVEGETALES DE NICARAGUA que se encuentran aproximadamente a 5 km del centro de acopio y procesamiento.

Con la presente iniciativa de negocio se busca alternativas de ingresos para grupos de mujeres a través de las utilidades que genere las ventas de jugo concentrado, las cinco mujeres que integran el grupo solidario trabajaran en el proceso de transformación y comercialización del producto final, las cuales se auto emplearan y gozaran de los beneficios como un empleados, tendrá derecho a recibir cuidado de las clínicas previsionales y se inscribirán ante el INSS como seguro integral, luego de las utilidades netas, el grupo invertirá para ampliar la capacidad del negocio.

Para llevar a cabo el siguiente proyecto ECOVEGETEALS DE NICARAGUA R.L y la central de cooperativa CECOOPSEMEIN R.L. buscaran alianzas con empresas públicas y privadas para la coinversión de la sostenibilidad del negocio, una de las alianzas será firmada con la Universidad Nacional de

Ingeniería para formar capacidades en las cinco mujeres dueña del negocio para el buen éxito de la empresa.

El grupo de mujeres en conjunto con la cooperativa ECOVEGETALES DE NICARAGUA cuenta con el 50 % de la contrapartida para adquirir materia prima de un mes de trabajo y producir 8,000 unidades, con esto se aportara la principal materia prima (fruta de papaya) en especie, los demás ingredientes se deberán adquirir en los lugares indicados de acuerdo a su oferta.

La cooperativa cuenta con un pequeño fondos propio para apalancar parte de la iniciativa del proyecto, para mejorar las condiciones de vida de un grupo de mujeres asociadas, que no son productoras si no que se encuentran en otro eslabón de la cadena como en transformación de frutas, a través de capacitaciones recibidas por proyectos en años anteriores, las mujeres han buscado crear negocios en la transformación de frutas pero no tienen suficiente capital de trabajo por lo que han solicitado apoyo a la cooperativa a la cual son asociadas. La cooperativa no cuenta con el total de los costos de ejecución del proyecto.

Si el proyecto es seleccionado y aprobado, se le otorga el financiamiento o donación para formar la empresa y empezar su funcionamiento, es decir que este fondo es revolvente para capitalización de la microempresa únicamente.

13.5.1. Costo de inversión fija del proyecto.

Tabla 41. Remodelación del establecimiento.

Cantidad	Descripción de la remodelación	Costo
1	Acondicionamiento del área de procesamiento de jugo concentrado de papaya. <ul style="list-style-type: none">• Ampliación	C\$ 88,000.00

	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de servicios sanitarios. • Remodelación con láminas de fibran. • Pintura del local. • Cielo raso 	
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Tabla 42. Compra de maquinaria y equipo.

MAQUINA Y/O EQUIPO	Cantidad	Especificaciones de los equipos	PRECIO ESTIMADO TOTAL C\$
Mesas	2	De acero inoxidable con el fin de hacer operaciones de acondicionamiento (pelado y trozado) manualmente.	22,000.00
Tanque de gas de 100 lb	1	Equipo para proveer gas butano para el calentamiento en la marmita	3,520.00
Refractómetro	2	Equipo utilizado para medir la concentración de sólidos solubles en las frutas (0-30° y de	7,260.00

		30-90 ⁰).	
Frízer	1	Equipo que se utiliza para el enfriamiento del producto terminado con dimensiones de 2.5 mt de largo por 1 mt de ancho.	26,400.00
Marmita de doble fondo	1	Este equipo tiene la finalidad de realizar un doble propósito, escaldar la fruta y pasteurizar el jugo (construido de acero inoxidable y de 100 lt de capacidad)	39,600.00
Canasto de metal	1	Con este equipo se introduce la fruta a la marmita durante el escaldado, capacidad de 50 lb de frutas debe tener una malla fina de aprox 0.1 cm de diámetro	4,400.00
Procesador de alimentos	1	Este equipo tiene la finalidad de triturar las frutas, construido de acero inoxidable y	15,400.00

		con varios discos de trituración para dosificar el tamaño de partícula. Capacidad de 50 lt/h	
Bascula	1	Equipo construido de hierro galvanizado que se utilizara para pesar las frutas. Debe tener una capacidad hasta de 250 lb.	11,000.00
Termómetro	2	Construido de acero inoxidable grado alimentario para medir la temperatura alcanzada durante la pasteurización y escaldado. 0-100 ⁰ C	2,200.00
Balanza de precisión	1	Este equipo se utilizara para pesar el ácido cítrico, benzoato de sodio y sorbato de potasio.	3,300.00
Pila de lavado	1	Construida de concreto de acabado refinado con dimensiones de aproximadamente 2.5	5,060.00

		mt de largo 1 mt de ancho y 1 de alto.	
Cajillas plásticas	25	Cajillas plásticas con orificios para circulación de aire	4,510.00
Mesas de concreto	2	Mesa de concreto para el lavado de la fruta	2,200.00
TOTAL EN C\$			146,850.00

13.5.2. Inversión diferida.

Este rubro implica el cálculo total de los activos intangibles, los cuales corresponden a bienes y servicios que son indispensables para la realización del proyecto y cuya adquisición debe ser previa a la implementación de éste.

Ingeniería de detalle.

En esto se establece el costo de la mano de obra de la persona que hará las obras de remodelación.

Gastos de estudios de preinversión.

Comprende los gastos relacionados con todos los estudios realizados para la elaboración, implementación y ejecución del proyecto.

Gastos de organización y constitución de la nueva empresa

Este aspecto comprende los gastos relacionados con establecer legalmente la empresa de acuerdo al tipo de actividad que desempeñe dicha empresa.

13.5.3. Capital de trabajo.

Desde el punto de vista contable, este capital se define como la diferencia aritmética entre el activo circulante y el pasivo circulante. Desde el punto de vista práctico, está representado por el capital adicional (distinto de la inversión en activo fijo y diferido)

Tabla 43. Cuadro de inversiones de la nueva empresa.

Inversión	Monto de la inversión C\$
Inversión fija	
Maquinaria y Equipos	146,850.00
Remodelación	88,000.00
Total inversión fija	234.850.00
Inversión diferida	
Registro Sanitario	1,500.00
Registro de marca y patentes	2,000.00
Inscripción en la Alcaldía Municipal	150.00
Dirección General de Ingresos DGI	1,000.00
Estudios de preinversión.	17,000.00
Capacitación	19.800.00

Total inversión diferida	41,450.00
Capital de trabajo	
Materia prima disponible e insumos (para un mes de operación)	126,060.00
Total de capital de trabajo	126,060.00
Total de inversiones	402,360.00

Análisis de la fuente y programa de financiamiento.

El proyecto no recurrirá a fuentes de financiamiento, ya que son beneficiarios de los fondos de innovación de la Agencia para el Desarrollo Internacional (US-AID).

13.5.4. Costos de operación o funcionamiento.

13.5.4.1. Depreciación de la inversión fija y amortización de la inversión diferida.

El término “depreciación” tiene exactamente la misma connotación “amortización”, pero sólo que el primero se aplica al activo fijo, ya que el uso de bienes vale menos (por el uso o por obsolescencia), es decir se deprecian; en cambio la amortización sólo se aplica a los activos diferidos o intangibles, ya que, por ejemplo, si ha comprado una marca comercial, ésta con el uso del tiempo, no baja de precio o se deprecia, por lo que el término amortización significa el cargo anual que se hace para recuperar esa inversión.

Cualquier empresa que esté en funcionamiento para hacer los cargos por depreciación y amortización correspondiente, deberá basarse en la ley

tributaria. El monto de los cargos hechos en forma contable puede ser esencialmente distinto del de los hechos en forma fiscal.

Tabla 44. Tabla de depreciación de activos fijos.

Activo	Valor	Valor Residual	1	2	3	4	5	Valor en libros
Mesas de acero inoxidable	22,000	6,000	3200	3200	3200	3200	3200	6000
Tanque	3,520	900	524	524	524	524	524	900
Refractómetro	7,260	2,000	1052	1052	1052	1052	1052	2000
Frízer	26,400	8,000	3680	3680	3680	3680	3680	8000
Marmita de doble fondo	39,600	13,000	5320	5320	5320	5320	5320	13000
Canasto de metal	4,400	1,000	680	680	680	680	680	1000
Procesador de alimentos	15,400	4,000	2,280	2,280	2,280	2,280	2,280	4000
Bascula	11,000	2,000	1800	1800	1800	1800	1800	2000
Termómetro	2,200	300	380	380	380	380	380	300
Balanza de precisión	3,300	600	540	540	540	540	540	600
Pila de lavado	5,060	1200	772	772	772	772	772	1200
Cajillas plásticas	4,510	800	742	742	742	742	742	800
Mesas de concreto	2,200	300	380	380	380	380	380	300
Totales	146,850.00	40,100.00	21,350	21,350	21,350	21,350	21,350	40100

13.5.4.2. Valor de salvamento.

Es igual al valor residual acumulado o valor en libros que tendrán los activos, luego de su vida útil. En este caso el valor de salvamento asciende a la cantidad de C\$ 40,100. Cabe destacar que la cooperativa que ejecutará el proyecto está exonerada de impuestos, atendiendo las leyes tributarias del país.

Tabla 45. Tabla de amortización de la inversión diferida.

Detalle de la amortización diferida	Inversión diferida	20%	1	2	3	4	5
Gastos de estudios de preinversión	Investigaciones para desarrollo del producto	17,000	3400	3400	3400	3400	3400
Gastos de constitución de la empresa.	Capacitación	19,800	3960	3960	3960	3960	3960
Registro Sanitario		1,500	300	300	300	300	300
Registro de marca y patentes		2,000	400	400	400	400	400
Inscripción en la Alcaldía Municipal		150	30	30	30	30	30
Dirección General de Ingresos DGI		1,000	200	200	200	200	200

Totales		41,450	8,290	8,290	8,290	8,290	8,290

13.5.5. Costos operativos.

Son, como su nombre lo indica, los costos provenientes de realizar la función de administración dentro de la nueva empresa.

Tabla 46. Tabla de salarios y prestaciones sociales.

Función	Cantidad	Salario (monto mensual)	Prestaciones sociales				Total prestaciones	Total
			INSS patronal (16%)	INATEC (2%)	INDEMNIZACIÓN (8.33%)	TRECEAVO MES (8.33%)		
Jefe de Producción y CC	1	C\$5000	C\$800.00	C\$100	C\$416.67	C\$416.67	C\$1,733.34	C\$6,733.34
Operarios	5	C\$2500 c/u	C\$400.00	C\$50 c/u	C\$208.25 c/u	C\$208.25 c/u	C\$866.5 c/u	C\$3,366.5 c/u
Gerente	1	C\$ 2,000	C\$320.00	C\$40.00	C\$ 166.60	C\$ 166.60	C\$ 693.20	C\$ 2,693.20
Marketing	1	C\$ 1,500	C\$240.00	C\$30.00	C\$ 124.95	C\$ 124.95	C\$ 519.90	C\$ 2,019.90
Contador	1	C\$ 5,000	C\$800.00	C\$100.0	C\$ 416.50	C\$ 416.50	C\$1,733.00	C\$ 6,733.00
TOTAL MENSUAL		C\$26,000					C\$9,011.60	C\$35,011.60

	TOTAL ANUAL							C\$420,139.2
--	--------------------	--	--	--	--	--	--	--------------

Tabla 47. Tabla de otros gastos fijos.

Rubro	Mensual	Anual
Servicios públicos (energía y agua)	2,200	26,400
Teléfono	1,500	18,000
Publicidad	2,000	24,000
Internet	300	3,600
Totales	6,000	72,000

2.1.1. Materia prima e insumos necesarios para la producción mensual.

Tabla 48. Materia prima e insumos necesarios para la producción mensual

Requerimientos de Materia Prima	Unidades/ Mensuales	Costo por unidad C\$	Nº De Días trabajados mensual	Monto Mensual C\$
Papaya	8,000	8.50 c/u	20.00	68,000.00
Azúcar	3,000 lb	7.50 lb	20.00	22,500.00
Benzoato de sodio	4 lb	40 lb	20.00	160.00
Sorbato de	4 lb	40 lb	20.00	160.00

potasio				
Ácido cítrico	6 lb	40 lb	20.00	240.00
Agua purificada	60 Botellas de 20 lt	40 c/u	20.00	2,400.00
Papel aluminio	4 rollo	35 c/u	20.00	140.00
Cloro en Polvo	8 Kg	36.63 c/u	20.00	293.00
Envase de plástico	8000 und	2.80 c/u	20.00	22,400.00
Cintas de PH	4 cajas	396.00		1,584.00
Materiales varios de cocina.				183.00
Etiquetas	8,000	1.00		8,000.00
Costo Total				126,060.00

Tabla 49. Materia prima e insumos necesarios para la producción anual

Año	Compra mensual	Compra anual
1	126,060	1,512,720
2	132,363	1,588,356
3	138,981	1,667,774
4	145,930	1,751,162
5	153,227	1,838,721

Tabla 50. Tabla de costos totales por año.

Concepto del costo	Años				
	1	2	3	4	5
Salarios y prestaciones sociales	420,139	420,139	420,139	420,139	420,139
Otros gastos fijos	72,000	72,000	72,000	72,000	72,000
Compra de materia prima	1,512,720	1,588,356	1,667,774	1,751,162	1,838,721
Totales	2,004,859	2,080,495	2,159,913	2,243,302	2,330,860

13.5.6. Aspectos financieros del proyecto.

1. Presupuestos de ingresos.

Se determina mediante el resultado de multiplicar la cantidad a producir por el precio unitario de cada producto.

Costo de Venta

$$\text{Costo de venta} = \frac{\text{Total costos totales por año}}{\text{Unidades producidas al año}} = \frac{2,004,859}{96,000} = \mathbf{20.88}$$

Precio de venta

Se estima un porcentaje de ganancias del 20% sobre el costo de ventas estimado.

$$\text{Precio de Venta} = 20.88 * 20\% = \mathbf{25.06}$$

Tabla 51. Proyección de ingresos.

Año	1	2	3	4	5
Ingresos anuales	2.405.831	2.526.123	3.157.653	3.947.067	4.933.833

2. Proyecciones del Estado de Resultados.

El estado de resultados proporciona un resumen financiero de los resultados de las operaciones de las empresas durante un período determinado.

Tabla 52. Proyecciones del Estado de Resultados.

	1	2	3	4	5
Ventas	2.405.831	2.526.123	3.157.653	3.947.067	4.933.833
Costos de materia prima e insumos	1.512.720	1.588.356	1.667.774	1.751.162	1.838.721
Utilidad bruta	893.111	937.767	1.489.879	2.195.904	3.095.113
Costo operativo	420.139	420.139	420.139	420.139	420.139
Otros gastos fijos	72.000	72.000	72.000	72.000	72.000
Total costos y gastos fijos	492.139	492.139	492.139	492.139	492.139
Utilidad operativa	400.972	445.627	997.740	1.703.765	2.602.973
Gastos financieros	11.446	11.446	11.446	11.446	11.446
Utilidad antes de impuestos	389.526	434.181	986.294	1.692.319	2.591.527
Impuesto sobre la renta	0	0	0	0	0
Impuesto sobre ventas 1%	0	0	0	0	0
Utilidad neta	389.526	434.181	986.294	1.692.319	2.591.527

3. Balance General proyectado.

El balance general presenta una declaración resumida de la situación financiera de la empresa en un momento dado. El estado balancea los *activos* de la empresa (lo que posee) contra su financiamiento, que puede ser *deuda* (lo que debe) o capital (lo que proporciona el propietario).

Tabla 53. Balance General proyectado.

ACTIVO	
Circulante	
Caja y bancos.....	0.00
Inventario de materia prima.....	126,060
Cuentas por cobrar	0.00
Total de activo circulante.....	126,060.00
Fijo	
Maquinaria y equipo.....	146,850.00
Remodelación.....	88,000.00
Total activo fijo.....	234,850.00
Total de activos.....	360,910.00
PASIVOS	
Corto plazo	
Impuestos por pagar.....	0.00
Cuentas por pagar.....	0.00
Total de pasivos.....	0.00
CAPITAL CONTABLE	
Capital social.....	180,455.00

Donación AID	180,455.00
Total capital contable.....	360,910.00
Total pasivo y capital.....	360,910.00

13.6. Evaluación financiera.

13.6.1. Flujo neto de efectivo.

La evaluación financiera de un proyecto antes de que este se realice; o evaluación ex-ante, requiere la construcción de un flujo de efectivo con información confiable acerca de las cantidades de bienes o servicios que van a producirse, los insumos a que se requieren y sus respectivos precios. En el caso de este proyecto por estar exento del pago de impuesto ya que según Ley 499. Ley General de Cooperativas de Nicaragua en el TITULO III (DE LAS RELACIONES DEL ESTADO CON LAS COOPERATIVAS), CAPITULO I (DE LAS OBLIGACIONES, BENEFICIOS Y EXENCIONES) y Arto. 109 que textualmente dice: Con el objeto de estimular el movimiento cooperativista, se otorga a favor de las cooperativas, de conformidad con la ley de la materia y otras disposiciones pertinentes, los siguientes beneficios y exenciones:

- a) Exención de Impuesto de timbre y papel sellado
- b) Exención de impuesto de Bienes Inmuebles (IBI)
- c) Publicación gratuita de todos los documentos en la Gaceta, Diario Oficial.
- d) Exención de Impuesto sobre la Renta.
- e) Exención de Impuesto al valor Agregado, para la importación de insumos, materia primas, bienes intermedios, y de capital utilizados en la producción de los bienes de exportación y de consumo interno.
- f) Exención del DAI, ISC, IVA e Impuesto de municipales en las importaciones de bienes de capital, llantas, materia prima, maquinarias, insumos y repuestos utilizados, a favor de las cooperativas.
- g) Otros beneficios y exenciones que las demás leyes y disposiciones establezcan a favor de las cooperativas.

Por tanto el Flujo Neto de Efectivo del proyecto no contempla el pago de impuestos nacionales como municipales.

NOTA: es importante mencionar que los flujos abajo descritos y sus respectivos indicadores financieros, están orientados a una proyección global de 5 años.

Tabla 54. Flujo neto de efectivo.

	0	1	2	3	4	5
Ventas		2,405,831	2,526,123	3,157,653	3,947,067	4,933,833
Costos totales		2,004,859	2,080,495	2,159,913	2,243,302	2,330,860
Depreciación		21,350	21,350	21,350	21,350	21,350
Amortización del diferido		8,290	8,290	8,290	8,290	8,290
Costos administrativos		11,446	11,446	11,446	11,446	11,446
Utilidad gravable neta		359,886	404,541	956,654	1,662,679	2,561,887
Impuestos sobre la renta 30%		0	0	0	0	0
Impuestos sobre ventas 1%		0	0	0	0	0
Valor de salvamento						40,100
Utilidad neta		359,886	404,541	956,654	1,662,679	2,601,987
Depreciación		21,350	21,350	21,350	21,350	21,350
Amortización del diferido		8,290	8,290	8,290	8,290	8,290
Costo de inversión	-402,360					
Flujo neto de efectivo	-402,360	389,526	434,181	986,294	1,692,319	2,631,627

A partir de esta proyección del flujo neto de efectivo se pueden determinar los principales indicadores financieros:

13.6.2. Valor Actual Neto. (VAN).

El valor actual neto (VAN) es uno de los métodos básicos que toma en cuenta la importancia de los flujos de efectivo en función de tiempo. Consiste en encontrar la diferencia entre el valor actualizado de los flujos de beneficio y el valor, también actualizado, de las inversiones y otros egresos de efectivo. La tasa que se utiliza para descontar los flujos es el **rendimiento mínimo aceptable** de la empresa, por debajo del cual los proyectos de inversión no deben efectuarse. El Valor Actual Neto de una propuesta de inversión se puede representar por la siguiente igualdad:

$$VAN = I_0 + \frac{R_1}{(1+K)^1} + \frac{R_2}{(1+K)^2} + \dots + \frac{R_n}{(1+K)^n}$$

Dónde:

I_0 = Inversión Inicial.

R_1 a R_n = Flujos de efectivo por período.

K = Tasa mínima de rendimiento aceptable. (TMAR).

Todo inversionista, ya sea una persona física, empresa, gobierno, o cualquier otro, tiene en mente, antes de invertir, beneficiarse por el desembolso que va a hacer, pero para esto necesita una tasa de referencia sobre la cual basarse para hacer sus inversiones. Tasa de referencia es la base de comparación y de cálculo en las evaluaciones económicas que haga. Si no se obtiene cuando menos esa tasa de rendimiento, se rechazará la inversión. En este caso la TMAR utilizada para este proyecto:

TMAR = tasa de inflación + premio al riesgo.

El premio al riesgo significa el verdadero crecimiento del dinero y se le llama así porque el inversionista siempre arriesga su dinero (siempre que no invierta en el banco) y por arriesgarlo merece una ganancia adicional sobre la inflación. Como el premio es por arriesgar, significa que a mayor riesgo, se merece mayor ganancia.

Para este proyecto se utiliza una TMAR del 35% (15% de la inflación promedio en Nicaragua + 20% del premio al riesgo del inversionista).

$$VAN = \text{C\$ } 1621,674.78$$

Los criterios para aceptar un proyecto bajo este indicador financiero son:

$VAN > 0$ el Proyecto se acepta.

$VAN < 0$ el proyecto se rechaza.

Bajo esta primera proyección el proyecto es sumamente atractivo.

13.6.3. Tasa Interna de Retorno (TIR).

Los métodos de evaluación que utilizan la actualización o descuento de los flujos futuros de efectivo, proporcionan base más objetiva para seleccionar y jerarquizar los proyectos de inversión. Estos proyectos toman en cuenta tanto el monto como el tiempo en que se producen cada uno de los flujos relacionados con el proyecto, ya sea que representen inversiones o resultados de operación.

La TIR de un proyecto de inversión es la tasa de descuento (r), que hace que el valor actual neto de los flujos de beneficios (positivos) sea igual al valor actual de los flujos de inversión (negativos). En una forma alterna podemos decir que la TIR es la tasa que descuenta todos los flujos asociados con un proyecto a un valor de exactamente cero. Cuando la inversión inicial se produce en el periodo de tiempo cero, la tasa interna de rendimiento será aquel valor de (r) que verifique la ecuación siguiente:

$$I_0 = -\frac{R_1}{(1+r)} - \frac{R_2}{(1+r)^2} - \frac{R_3}{(1+r)^3} - \dots - \frac{R_n}{(1+r)^n}$$

$$I_0 = R_1FD_1 + R_2FD_2 + R_3FD_3 + \dots + R_nFD_n$$

Dónde,

$$I_0 = \text{Inversión Inicial}$$

$R_1 a R_n$ = Flujos de efectivo futuros por período

FD_1 a FD_n = Factores de descuentos por período

La TIR del presente proyecto **138%**

La empresa deberá realizar aquellos proyectos de inversión, cuya TIR sea superior al punto de corte establecido y deberá rechazar aquellos con TIR inferior.

13.6.4. Relación Beneficio Costo (RBC)

Este indicador financiero se obtiene a través de la división del VAN ingresos y el VAN egresos. Los ingresos son los beneficios obtenidos por el proyecto durante su vida útil y los egresos los componen: los costos de inversión, más los costos de operación y financieros del proyecto.

La RBC se descuenta utilizando la misma TMAR utilizada para descontar el VAN del proyecto.

VAN Ingresos =	C\$ 6740,223.55
VAN egresos =	C\$ 4725,131.61
RBC	1.42

Este resultado indica que por cada córdoba invertido se obtienen una ganancia de 42 centavos. Lo que demuestra que bajo este criterio de este indicador el proyecto se acepta.

13.6.5. Período de Recuperación de la Inversión (PRI)

Como su nombre lo indica este indicador determina el tiempo en que se recupera la inversión inicial (la del inversionista). Básicamente se utiliza sin aplicar ninguna tasa de descuento sobre los flujos de efectivo.

En este caso la inversión inicial se recupera en 1 año y 12 días $[(402,360/389,526) \times 12 \text{ meses}]$.

13.7. Análisis de sensibilidad.

El análisis de sensibilidad implica la elaboración de un nuevo análisis de rentabilidad por medio de la modificación de ciertas variables o combinaciones de variables, para comprobar qué es lo que sucede en las nuevas circunstancias.

Es un medio de señalar una realidad fundamental del análisis de proyectos: el hecho de que las proyecciones están sujetas a un elevado grado de incertidumbre con respecto a lo que pueda acontecer en la realidad.

En este apartado, tomaremos un flujo de fondos netos con financiamiento, además del pago de impuesto lo que hace que se tomen en consideración otros rubros como la depreciación y la amortización.

Tabla 55. Escenario No. 1. Del análisis de sensibilidad

	0	1	2	3	4	5
Ventas		2,405,831	2,526,123	3,157,653	3,947,067	4,933,833
Costos totales		2,004,859	2,080,495	2,159,913	2,243,302	2,330,860
Depreciación		21,350	21,350	21,350	21,350	21,350
Amortización del diferido		8,290	8,290	8,290	8,290	8,290
Costos administrativos		11,446	11,446	11,446	11,446	11,446
Utilidad gravable neta		359,886	415,987	968,100	1,674,125	2,573,333
Impuestos sobre la renta 30%		107,966	124,796	290,430	502,237	772,000

Impuestos sobre ventas 1%		24,058	25,261	31,577	39,471	49,338
Valor de salvamento						40,100
Utilidad neta		227,862	265,930	646,094	1,132,417	1,792,095
Depreciación		21,350	21,350	21,350	21,350	21,350
Amortización del diferido		8,290	8,290	8,290	8,290	8,290
Costo de inversión	-402,360					
Flujo neto de efectivo	-402,360	257,502	295,570	675,734	1,162,057	1,821,735

VAN 35% = C\$ 981,336.78

TIR = 103%

RBC = VAN Ingresos / VAN egresos = 1.17

PRI = 1 año, 6 meses y 22 días.

El siguiente escenario que plantearemos es que el proyecto es financiado en un 40% con una tasa de interés del 20% y con esto tomaremos en cuenta el pago del principal y pago de intereses, manteniendo todo lo demás constante.

Tabla 56. Escenario No. 2. Del análisis de sensibilidad

	0	1	2	3	4	5
Ventas		2,405,831	2,526,123	3,157,653	3,947,067	4,933,833
Costos totales		2,004,859	2,080,495	2,159,913	2,243,302	2,330,860
Depreciación		21,350	21,350	21,350	21,350	21,350
Amortización del diferido		8,290	8,290	8,290	8,290	8,290
costos administrativos		11,446	11,446	11,446	11,446	11,446
Costos financieros		32,189	27,863	22,673	16,444	8,969
Utilidad gravable neta		327,697	388,124	945,428	1,657,681	2,564,364

Impuestos sobre la renta 30%		98,309	116,437	283,628	497,304	769,309
Impuestos sobre ventas 1%		24,058	25,261	31,577	39,471	49,338
Valor de salvamento						40,100
Utilidad neta		205,330	246,426	630,223	1,120,906	1,785,816
Depreciación		21,350	21,350	21,350	21,350	21,350
Amortización del diferido		8,290	8,290	8,290	8,290	8,290
Costo de inversión	-402,360					
Créditos recibidos	160,944					
Amortización del principal		21,628	25,953	31,144	37,373	44,847
Flujo neto de efectivo	-241,416	213,342	250,113	628,719	1,113,173	1,770,609

Tabla 57. Amortización del crédito

Período	Intereses	Pago anual	Amortización	Saldo
0				160,944
1	32,188.80	53,816.41	21,627.61	139,316.39
2	27,863.28	53,816.41	25,953.13	113,363.26
3	22,672.65	53,816.41	31,143.76	82,219.50
4	16,443.90	53,816.41	37,372.51	44,846.99
5	8,969.40	53,816.41	44,847.01	0.00

VAN 35% = C\$ 1, 039,399.88

TIR = 137%

RBC = 1.30

PRI = 1 año, 10 meses y 19 días.

13.8. Punto de equilibrio.

Se le conoce así a la situación en la cual, las ventas totales de una empresa igualan los costos totales de la misma, es decir, situación en la cual, la empresa no gana ni pierde. Este análisis permite a los administradores contar con datos precisos, relacionados al total de costos fijos y variables más convenientes para la organización, para maximizar las utilidades a través de las ventas planificadas.

El punto de equilibrio se establece a través de un gráfico que muestra la relación de los beneficios con los diferentes volúmenes de ventas, en que los ingresos cubren exactamente los costos y por tanto, no hay ni beneficios ni pérdidas.

Para calcular el punto de equilibrio, es necesario descomponer los costos en fijos y variables. Los costos fijos permanecen constantes, cualquiera que sea el volumen de producción. Los costos variables guardan relación directa con el nivel de producción. El período para realizar el análisis del punto de equilibrio debe ser especificado, recomendándose trabajar con datos de un año. Se puede determinar gráficamente y algebraicamente basándose en datos de cualquier año.

Tabla 58. Costos variables por año.

Descripción del costo	1	2	3	4	5
Mano de obra	420,139	420,139	420,139	420,139	420,139
Compra de materia prima e insumos	1,512,720	1,588,356	1,667,774	1,751,162	1,838,721
Total costos variables	1,932,859	2, 008,495	2, 087,913	2,171,301	2,258,860

$$\text{Costos Variables Unitarios} = \frac{\text{Costo Variables totales por año}}{\text{Unidades producidas en el año}}$$

$$\text{Costos Variables Unitarios} = \frac{1,932,859.00}{96,000.00} = 20.13$$

Tabla 59. Costos fijos por año.

Son aquellos que permanecen constantes, independientemente de la cantidad de producción.

Descripción del costo	1	2	3	4	5
Costos fijos de inversión	276,300.00	276,300.00	276,300.00	276,300.00	276,300.00
Depreciación	21,350.00	21,350.00	21,350.00	21,350.00	21,350.00
Amortización	8,290.00	8,290.00	8,290.00	8,290.00	8,290.00
Total costos de inversión.	305,940.00	305,940.00	305,940.00	305,940.00	305,940.00
Otros gastos fijos.	72,000.00	72,000.00	72,000.00	72,000.00	72,000.00
Total costos fijos	377,940.00	377,940.00	377,940.00	377,940.00	377,940.00

Para encontrar el punto de equilibrio en unidades físicas, se utiliza la siguiente fórmula:

$$PEQ(\text{unidades}) = \frac{\text{Costos Fijos (CF)}}{PV - CVU}$$

$$PEQ = \frac{377,940.00}{25.06 - 20.13} = 76,711.21 \text{ anuales} = 6,392.60 \text{ mensuales}$$

$$25.06 - 20.13$$

Es decir que anualmente se requerirá una producción de 76,711.21 unidades anuales, equivalentes a 6,392.60 unidades mensuales, para alcanzar un punto de equilibrio en la empresa.

Ahora, necesitamos encontrar los ingresos monetarios necesarios para estar en equilibrio, para lo que se emplea la siguiente fórmula:

$$PEV(\text{valores}) = \frac{CF}{1 - \frac{CVU}{PV}}$$

$$PEV = \frac{377,940.00}{1 - \frac{20.13}{25.06}} = 1,922,439.58$$

$$1 - \frac{20.13}{25.06}$$

El punto de equilibrio en unidades monetarias equivale a **C\$ 1, 922,439.58**

13.8.1. Comprobación del Punto de equilibrio.

Se compara a diferentes niveles de unidades de ventas vendidas para un mes y se demuestra que el punto de equilibrio se encuentra en donde previamente fue encontrado mediante las fórmulas de Punto de equilibrio en unidades físicas y monetarias.

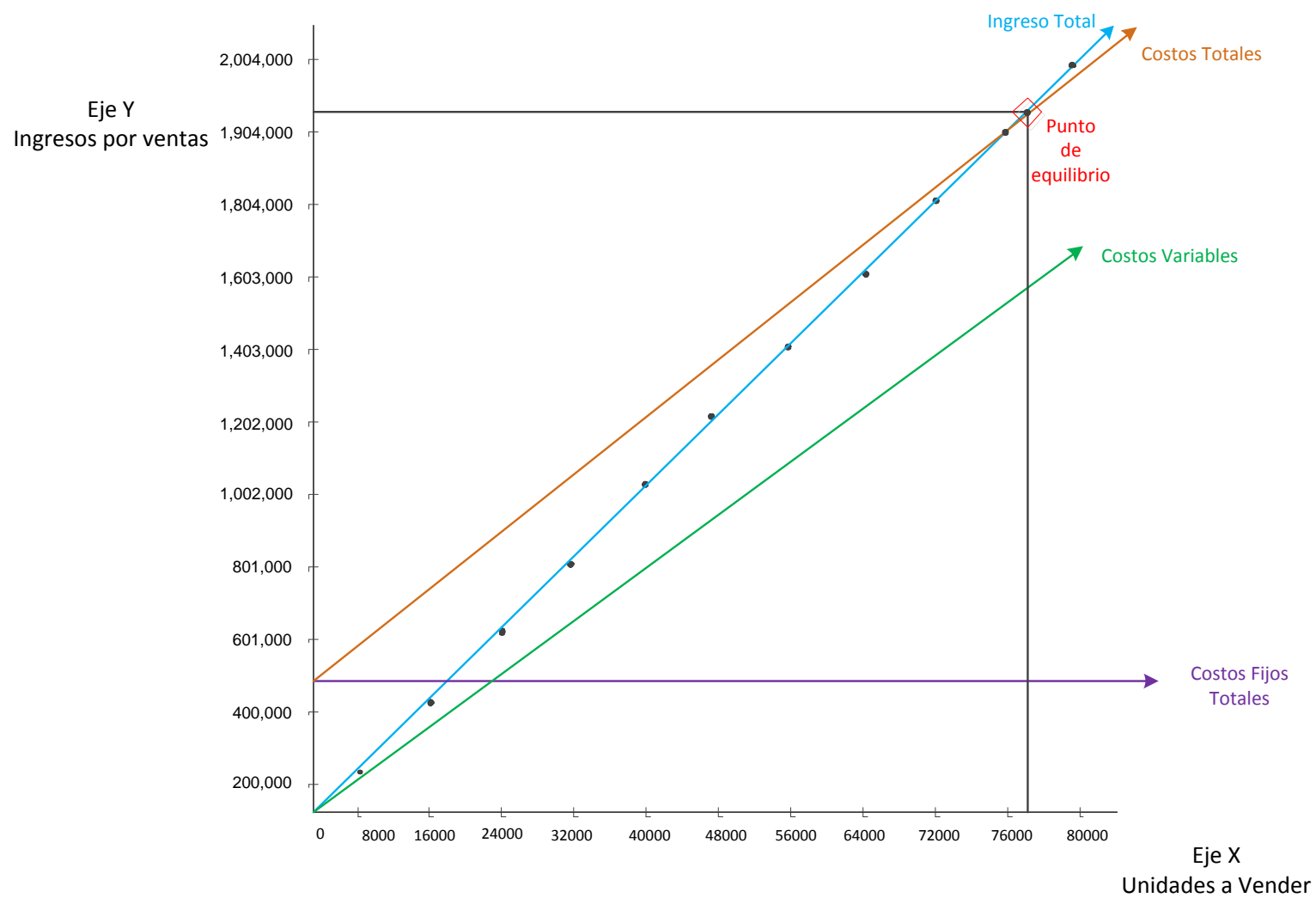
Tabla 60. Comprobación del punto de equilibrio por mes

Unidades a vender	Costos Fijos Totales	Costo Variable Unitario	Costos Variables Totales	Costos Totales	Precio Unitario	Ingresos Totales	Pérdida / Ganancia
0	31,495.00	20.13	0.00	31,495.00	25.06	0.00	-31,495.00
500	31,495.00	20.13	10,066.98	41,561.98	25.06	12,530.37	-29,031.61
1,000.00	31,495.00	20.13	20,133.95	51,628.95	25.06	25,060.74	-26,568.21
1,500.00	31,495.00	20.13	30,200.93	61,695.93	25.06	37,591.11	-24,104.82
2,000.00	31,495.00	20.13	40,267.90	71,762.90	25.06	50,121.48	-21,641.42
2,500.00	31,495.00	20.13	50,334.88	81,829.88	25.06	62,651.85	-19,178.03
3,000.00	31,495.00	20.13	60,401.85	91,896.85	25.06	75,182.22	-16,714.63
3,500.00	31,495.00	20.13	70,468.83	101,963.83	25.06	87,712.59	-14,251.24
4,000.00	31,495.00	20.13	80,535.80	112,030.80	25.06	100,242.96	-11,787.84
5,000.00	31,495.00	20.13	100,669.75	132,164.75	25.06	125,303.70	-6,861.05
6,400.00	31,495.00	20.13	128,857.28	160,352.28	25.06	160,388.74	36.46
8,000.00	31,495.00	20.13	161,071.60	192,566.60	25.06	200,485.92	7,919.32

Tabla 61. Comprobación del punto de equilibrio por año

Unidades a vender	Costos Fijos Totales	Costo Variable Unitario	Costos Variables Totales	Costos Totales	Precio Unitario	Ingresos Totales	Pérdida / Ganancia
0	377,940.00	20.13	0.00	377,940.00	25.06	0.00	-377,940.00
8,000	377,940.00	20.13	161,071.60	539,011.60	25.06	200,485.92	-338,525.68
16,000.00	377,940.00	20.13	322,143.20	700,083.20	25.06	400,971.84	-299,111.36
24,000.00	377,940.00	20.13	483,214.80	861,154.80	25.06	601,457.76	-259,697.04
32,000.00	377,940.00	20.13	644,286.40	1,022,226.40	25.06	801,943.68	-220,282.72
40,000.00	377,940.00	20.13	805,358.00	1,183,298.00	25.06	1,002,429.60	-180,868.40
48,000.00	377,940.00	20.13	966,429.60	1,344,369.60	25.06	1,202,915.52	-141,454.08
56,000.00	377,940.00	20.13	1,127,501.20	1,505,441.20	25.06	1,403,401.44	-102,039.76
64,000.00	377,940.00	20.13	1,288,572.80	1,666,512.80	25.06	1,603,887.36	-62,625.44
72,000.00	377,940.00	20.13	1,449,644.40	1,827,584.40	25.06	1,804,373.28	-23,211.12
76,000.00	377,940.00	20.13	1,530,180.20	1,908,120.20	25.06	1,904,616.24	-3,503.96
80,000.00	377,940.00	20.13	1,610,716.00	1,988,656.00	25.06	2,004,859.20	16,203.20

Ilustración 21. Punto de equilibrio



13.9. Impacto ambiental del proyecto

Considerando que el medio ambiente se construye mediante la intervención del hombre en la naturaleza, esta ofrece recursos que las sociedades valoran y aprovechan, por tanto la empresa pretende implantar tecnología que no ocasione impacto negativo, no existirá emisiones de gases contaminantes, no se trabajará con reactivos químicos; permitiendo obtener un desarrollo económico conservando el equilibrio con el medio ambiente . Es importante mencionar que en la creación de este producto solamente se generan residuos sólidos naturales (cáscaras, pulpa, semillas), brindando a la empresa la opción de dar valor agregado a los mismos, a través de la elaboración de ablandador de carnes a partir de la pulpa y extracción de aceite de las semillas, contribuyendo de esta manera a la producción más limpia; sin embargo se tendrá que hacer cierta alteración a la cubierta vegetal al momento de trasladar y acondicionar el local, además de excavaciones para la construcción de los servicios sanitarios.

Tabla 62. Matriz de Leopold

			Alteración de la Cubierta Vegetal	Excavaciones	Infraestructura	Tráfico de Vehículos	Procesamiento	Importancia Final
Medio Físico	Aire	Temperatura	-2	0	0	0	0	-2
		Humedad	-2	0	0	0	0	-2
		Olores	0	0	0	-2	-1	-3
		Polvo	-1	-2	-1	-2	0	-6
	Tierra y Suelo	Recursos Minerales	0	-2	-1	0	0	-3
		Temperatura	0	0	0	0	0	0
		Erosión	-1	-2	0	0	0	-3
		Características Físicas	0	-2	-2	-1	0	-5
		Características Químicas	0	-2	0	0	0	-2
	Agua	Contaminación Superficial	0	0	0	0	-1	-1
		Contaminación Subterránea	0	0	0	0	0	0
Medio	Flora	Cubierta Vegetal	-2	-2	-2	0	0	-6

Biológico		Especies Amenazadas	0	0	0	0	0	0
	Fauna	Insectos, Roedores y Vertebrados	-1	0	0	-1	0	-2
		Aves	-1	0	0	-1	0	-2
		Otros Vertebrados	0	0	0	0	0	0
		Cadena Trófica	-1	0	0	0	0	-1
		Diversidad	0	0	0	0	0	0
Medio Antrópico		Vistas Panorámicas	-1	-1	-1	0	0	-3
		Paisaje	-2	-1	-2	0	2	-3
Medio Socio-Económico	Humanos	Bienestar	-1	2	2	1	2	6
		Olores Desagradables	0	0	0	-1	-1	-2
			-15	-12	-7	-7	1	-40

Medio físico

Aire

La contaminación del aire se da principalmente por la generación de polvo durante las excavaciones cuando se esté remodelando el local, además del tráfico de vehículos al momento del transporte del producto terminado con destino a la ciudad.

Cabe señalar que los residuos del proceso producen malos olores, sin embargo estos resultan un impacto poco significativo.

Suelo

Se determinó que donde se afecta con mayor intensidad es las características físicas del suelo, ya que se alterará la cubierta vegetal para la construcción y ubicación de la infraestructura, influyendo negativamente también sobre las características químicas, y por ende disminuyendo los niveles de fertilidad, es importante mencionar que este efecto solo se ocasionará durante el inicio del proyecto.

Medio Biológico

Flora

No existen árboles de gran tamaño que impidan la realización del proyecto, la mayoría son árboles frutales, ya que es una zona que se dedican específicamente a este rubro (papaya, tomate, maracuyá, etc.), sin embargo se tiene que remover ciertos árboles para la remodelación del local y acondicionar la entrada.

Medio Antrópico

Vistas panorámicas

La alteración se lleva a cabo por la eliminación de árboles, y el desplazamiento hacia otras zonas de algunos animales que habitan en lugares donde existen pastos para la construcción de la planta.

Medio socio económico

Humanos

El bienestar social es indiscutible para la comunidad y la región, dado a que la empresa contribuye a la generación de empleos, asegura la compra de la producción a los socios de la cooperativa a un excelente precio, y le oferta un producto más barato a los consumidores con características superiores de inocuidad y calidad que la competencia.

13.9.1. Medidas de Mitigación

Las medidas de mitigación para minimizar los impactos en el ambiente se han elaborado tomando en cuenta la aplicación de fácil tecnología.

Los efluentes líquidos destinarán hacia un sistema de evacuación de efluentes y aguas residuales generadas, por lo tanto no ocasionará un impacto negativo significativo.

Los residuos sólidos generados como semillas y cascara se le debe de brindar un tratamiento adecuado tales como la elaboración de ablandador de carne, considerando que estos desechos tienen una enzima que realiza tal efecto.

Respecto al recurso aire la empresa contara con adecuada ventilación de tal manera que circule libremente y se pueda diluir algunos malos olores provenientes del proceso productivo.

XIV. Conclusiones

El trabajo monográfico contempló el estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora y comercializadora de jugo concentrado de papaya, para la cooperativa de servicios múltiples ECOVEGETALES DE NICARAGUA R.L, involucrando todos los aspectos tales como: estudio de mercado, técnico, legal, organizacional, económico-financiero y ambiental del proyecto.

El estudio de mercado permitió conocer que el precio del producto a ofertar es inferior al de la competencia ya que oscila en C\$ 25.06, la demanda potencial del jugo concentrado de papaya está relacionada con la capacidad instalada, cabe señalar que produciendo 8000 unidades mensuales se aprovecharía cierta cantidad de materia prima que se rechaza en estado fresco. El tamaño del envase se propone considerando que la competencia comercializa en uno similar, también porque facilita el transporte optimizando espacio y recursos con que cuenta el proyecto.

Desde el punto de vista técnico el proyecto es factible ya que se lleva a cabo con maquinarias de bajo costo, accesible en el mercado, fácil uso, además se elabora el producto con materia prima e insumos presentes en la zona donde estará ubicada la empresa. Es importante mencionar que la ubicación (micro y macro localización) nos proporciona una serie de ventajas tanto para la empresa como al consumidor entre ellas: la adquisición de un producto más barato que la competencia esto está dado por la optimización de recurso en el transporte del mismo, accesibilidad a mercados, etc.

Durante la realización del estudio técnico también se desarrolló el jugo concentrado de papaya adquiriendo la formulación seleccionada (70% extracto, 30% agua) las características organolépticas de la materia prima (papaya) específicamente la variedad Red Lady, es por ello que también fue aceptado por las personas panelistas durante la etapa de evaluación sensorial. Es un producto que tiene vida útil (1 mes) superior a otros jugos considerando que se

conserva a temperatura ambiente, debido a diferentes factores tales como: material del envase (polietileno), medidas higiénicas que se practica durante su elaboración, aplicación de diferentes tratamientos térmicos.

Desde el punto de vista financiero el proyecto es factible, siempre y cuando se mantenga el nivel de costos proyectados, las ventas proyectadas y el precio del producto no sufra una alteración sustancial, además de mantiene constituida como cooperativa lo que conlleva a la otorgación de una serie de beneficios tales como la exoneración de impuestos, además que el financiamiento no contempla el pago de interés ni el pago del dinero al organismo que lo otorga, siendo este un fondo que se recupera por parte de la cooperativa y pasa a ser capital de la misma, para luego suminístraselo a los socios en crédito, insumos, etc. La inversión del proyecto oscila en C\$ 402,360.00, el VAN C\$ 1621,674.78, la TIR138% proyectado a 5 años, relación beneficio costo 1.42 y el periodo de recuperación de la inversión es de 1 año y 12 días debido a los factores antes mencionados se considera que el proyecto es viable, competitivo y rentable.

Por último el impacto ambiental de la obra no se considera que cause daño al medio por que se cuenta con medidas de mitigación e iniciativas de aprovechamiento de residuos sólidos (semillas, cascavas). Durante la construcción de la infraestructura se altera la cubierta vegetal poco significativo siendo esta una zona que solo cuenta con árboles de menor tamaño y en su mayoría frutales, sin embargo se pretende promover la siembra de árboles que le permita a la empresa tener una política ambiental que la dará mayor prestigio a la misma

XV. Recomendaciones

Después de realizar un análisis detallado en cada uno de los aspectos abordados se presentan las siguientes recomendaciones.

- Brindar el apoyo necesario a otros estudiantes tesistas para darle continuidad al estudio realizado.
- Incorporarle a la etiqueta la información nutricional para generar mayor confianza y atracción al consumidor.
- Incorporar mayores convenios entre ECOVEGETALES DE NICARAGUA R.L. y las instituciones del estado, ONG, universidades, para garantizar la compra del jugo concentrado de papaya.
- Realizar análisis físico-químicos y microbiológicos para la solicitud del registro sanitario y por consiguientes ofertar un producto de inocuidad.
- Brindar un aprovechamiento de los desechos generados, a través de la elaboración de subproductos como ablandadores de carnes y abonos orgánico.

XVI. Bibliografía

- Algel Fire. (s.f.). *Estudio de Factibilidad*. Recuperado el 21 de Febrero de 2012, de http://www.angelfire.com/dragon2/informatica/estudio_de_factibilidad.htm
- Auditoría y contabilidad financiera. (2008). *Contrapartida*. Recuperado el 13 de Mayo de 2011, de <http://www.eco-finanzas.com/diccionario/C/CONTRAPARTIDA.htm>
- Bogotá., U. N. (2011). *Procesamiento y conservacion de frutas*. Recuperado el 13 de Mayo de 2011, de <http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/agronomia/2006228/teoria/obpulpfru/p2.htm>
- Brigham. (1992). *Demanda y Oferta*. Recuperado el 13 de Mayo de 2011, de <http://www.itescam.edu.mx/principal/sylabus/fpdb/.../r23869.DOC>
- Ciencias de la tierra y del medio ambiente. (s.f.). *Gestion Medioambiental en las empresas*. Recuperado el 13 de Mayo de 2011, de <http://www.tecnun.es/asignaturas/Ecologia/Hipertexto/15HombAmb/140Gestio.htm>
- Colbert Francois, C. M. (2009). *Marketing de las artes y la cultura*. Québec: Gaetan Morin.
- Comisión CODEX. (2005). *NORMA GENERAL DEL CODEX PARA ZUMOS (JUGOS) Y NÉCTARES DE FRUTAS (CODEX STAN 247-2005)*. Recuperado el 15 de Enero de 2011, de http://www.codexalimentarius.net/download/standards/.../CXS_247s.pdf
- Comision Nacional de NormalizacionTecnica y Calidad, Ministerio de Fomento, Industria y Comercio. (26 de Febrero de 2003). *Norma Tecnica Obligatoria Nicaraguense pata nectares, jugos y bebidas no carbonatadas NTON 03 043-03*. Recuperado el 15 de Enero de 2011, de

<http://www.mific.gob.ni/LinkClick.aspx?fileticket=K-7felRwxpg%3d&tabid=311&language=en-US>

- FAO. (Enero de 2000). *MANUAL DE MANEJO POSTCOSECHA DE FRUTAS TROPICALES*. Recuperado el 15 de Enero de 2011, de http://www.fao.org/inpho_archive/content/documents/vlibrary/ac304s/ac304s02.htm
- Financieros, A. B. (11 de Mayo de 2011). *Préstamos Bancarios*. Recuperado el 13 de Mayo de 2011, de <http://www.abanfin.com/?tit=concepto&name=Manuales&fid=fd0bcab>
- Hernandez, I. (10 de Enero de 2011). Ficha Tecnica de recoleccion de datos. (X. Aráuz, & R. Rommel, Entrevistadores)
- INFOAGRO. (20 de Junio de 2009). *Infoagro*. Recuperado el 21 de Enero de 2011, de <http://www.infoagro.com/frutas/frutas.../papaya.htm>
- INIFOM. (2011). *inifom.gob.ni*. Recuperado el miercoles de octubre de 2011, de inifom.gob.ni
- Internacional, D. C. (2007). *Normas de la FDA para personal de plantas*. Recuperado el 29 de Octubre de 2011, de <http://www.pescablanca.com/pesca-blanca.php?id=66&gid=7>
- JALISCO, U. T. (Agosto de 2007). *DIVISIÓN ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS*. Recuperado el Noviembre de 2011, de <http://www.utj.edu.mx/matematicas/archivos/MA3AD9.pdf>
- Lawless, C. (Abril de 2011). *El analisis de la competencia*. Recuperado el 13 de Mayo de 2011, de <http://www.crecenegocios.com/el-analisis-de-la-competencia/>
- London School off Business and Finance. (03 de Septiembre de 2009). *Apunte de Economia de Universidad*. Recuperado el 13 de Mayo de 2011,

de <http://www.economia48.com/.../proceso-productivo/proceso-productivo.htm>

- Mexicano, S. F. (1998). *Fuentes de Financiamiento*. Recuperado el 21 de Mayo de 2011, de <http://html.rincondelvago.com/fuentes-de-financiamiento.html>
- Meza Orozco, J. d. (3 de Abril de 2009). *Evaluación financiera de proyectos*. Recuperado el 3 de Marzo de 2011, de <http://www.gestiopolis.com/finanzas-contaduria/evaluacion-financiera-de-proyectos-precios-corrientes-y-constantes.htm>
- Mi tecnologico. (s.f.). *Impacto social*. Recuperado el 21 de Mayo de 2011, de <http://www.mitecnologico.com/Main/ImpactoSocial>
- Mireles Contreras, G. (2002). *Canales de Distribucion*. Recuperado el Mayo de 2011, de http://www.aserca.gob.mx/artman/uploads/2__canales_de_distribuci_n.pdf
- Molina, J. (2 de Marzo de 2011). *Mantenimiento y seguridad industrial*. Recuperado el 09 de Noviembre de 2011, de <http://www.monografias.com/trabajos15/mantenimiento-industrial/mantenimiento-industrial.shtml>
- Norma del Codex. (1981). (s.f.). *Codex Stan 121-1981 (Norma Mundial)*. Recuperado el Mayo de 2011, de <http://www.alimentosargentinos.gov.ar/0-3/normativa/codex/stan/121-1981.PDF>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2002). *Codex Alimentarius - Higiene de los Alimentos - Textos Básicos - Segunda Edición*. Recuperado el 15 de Enero de 2011, de <http://www.fao.org/DOCREP/005/Y1579S/y1579s02.htm#TopOfPage>

- ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION. OFICINA REGIONAL DE LA FAO PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE . (1993). *Procesamiento de frutas y hortalizas mediante metodos artesanales y de pequeña escala* . Recuperado el 09 de Noviembre de 2011, de [http://www.fao.org/docrep/x5062S/x5062S05.htm#Capitulo 3: Higiene y sanidad industrial](http://www.fao.org/docrep/x5062S/x5062S05.htm#Capitulo%203%20Higiene%20y%20sanidad%20industrial)
- ORGANIZACION DE LOS ESTADOS AMERICANOS . (Enero de 1984). *Planificación del Desarrollo Regional Integrado: Directrices y Estudios de Casos Extraídos de la Experiencia de la OEA*. Recuperado el 10 de Febrero de 2012, de <http://www.oas.org/dsd/publications/unit/oea72s/ch24.htm>
- Rosario, I. A. (18 de Abril de 2006). *Revista AGROMENSJES de la facultad*. Recuperado el 10 de Noviembre de 2011, de <http://www.fcagr.unr.edu.ar/Extension/Agromensajes/18/10AM18.htm>
- Shepherd-FAO, A. W. (2003). *estudios de mercados agroindustriales*. Roma.
- Soto, L. (. (s.f.). *Analisis Financieros*. Recuperado el 13 de Mayo de 2011, de <http://www.mitecnologico.com/Main/ConceptoAnalisisFinanciero>
- Thompson, I. (Mayo de 2007). *Definicion de Investigacion de Mercados*. Recuperado el 13 de Mayo de 2011, de <http://www.promonegocios.net/investigacion-mercados/definicion-investigacion-mercados.html>
- Thompson, I. (Junio de 2008). *El estudio del mercado*. Recuperado el 13 de Junio de 2011, de <http://www.promonegocios.net/mercado/estudios-mercados.html>

- Universidad Politecnica de Catalunya. (s.f.). *EVALUACIÓN FINANCIERA DE LA INVERSIÓN*. Recuperado el 26 de Octubre de 2011, de <http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/4373/21/07.pdf>
- UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE JALISCO. (Agosto de 2007). *DIVISIÓN ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS*. Recuperado el Noviembre de 2011, de <http://www.utj.edu.mx/matematicas/archivos/MA3AD9.pdf>
- Valera, F. (2010). *Análisis de Precios Unitarios*. Recuperado el 13 de Mayo de 2011, de <http://www.monografias.com/trabajos75/analisis-precios-unitarios/analisis-precios-unitarios2.shtml>

XVII. ANEXOS

1. Encuestas.

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN PARA JUGO CONCENTRADO DE PAPAYA.

I. Datos Demográficos

Nombres y apellidos del evaluador: _____ Profesión: _____

Fecha: _____ Hora: _____ Lote: _____ Muestra: _____

II. Calidad del producto

1. Sensación olfativa (olor) de muestra.

Papaya natural _____ Papaya fermentada _____ Caramelo _____ Otra: _____

2. Dependiendo de la respuesta 1, ¿Cómo valora la sensación olfativa?

Excelente _____ Muy bueno _____ Bueno _____ Regular _____ Malo _____

3. Sabor de la muestra.

Jugo natural _____ Jugo fermentado _____ Gusto ácido _____

Cocido_____ Gusto amargo_____ Dulce_____ Otros: _____

4. Color de la muestra

Anaranjado_____ Amarillo_____ Anaranjado Pálido_____ Blanquizco_____

5. Partículas de la muestra.

Sólidos en suspensión_____ Sólidos disueltos_____ Agentes extraños
(Especifique) _____

6. Viscosidad.

Muy viscoso_____ Mas o menos viscoso_____ Poco viscoso_____ No viscoso_____

7. Dependiendo de la respuesta 3, ¿Cómo valora el sabor?

Excelente_____ Muy bueno_____ Bueno _____ Regular_____ Malo_____

8. Dependiendo de la respuesta 4,5 y 6, ¿Cómo valora la apariencia?

Excelente_____ Muy bueno_____ Bueno _____ Regular_____ Malo_____

2. Fotografías del proceso productivo

Ilustración 20. Selección y clasificación de materia prima



Ilustración 21. Lavado y desinfección



Ilustración 22. Pelado



Ilustración 23. Troceado





Ilustración 24. Escaldado



Ilustración 25. Licuado o procesado





Ilustración 26. Pasteurizado



Ilustración 27. Aditivos



Ilustración 28. Llenado en caliente



Ilustración 29. Choque térmico

